

**DISEÑO DE LA CARCASA  
DEL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE DATOS  
“ ARCANO ”**

Diplomante: Laura Samada Rojas  
Instituto Superior de Diseño  
Diseño Industrial  
2017 - 2018

**DISEÑO DE LA CARCASA  
DEL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE DATOS  
“ ARCANO ”**

Diplomante: Laura Samada Rojas  
Tutor: Lesly Cowan

Instituto Superior de Diseño / Diseño Industrial  
Universidad de La Habana  
2017-2018

## **DEDICATORIA**

A mi mamá, por ser la mejor de todas, por ser mi sostén y mi fuerza.

A mi papá, por ser el hombre de mi vida, mi guía, mi luz, mi ejemplo.

A mi segundo padre, Segun, por llenar el hogar de humor y alegría día tras día, por apoyarme, quererme, enseñarme y guiarme en mis primeros pasos como profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por todo el esfuerzo y el apoyo • A mi bella familia, por estar pendientes durante el proceso de la tesis y siempre, por el apoyo y el cariño • A mi tutora por el tiempo y los consejos • A los amigos de siempre • A mi equipo de trabajo, por apoyarme siempre, por estar en las buenas, en las malas, por su ayuda incondicional y desinteresada, por su amor, por su amistad, Gabriela Carnero, Adrian García, Alejandro Sosa y Retu • A las madres de cada uno por acojernos siempre • A Denis el del 3D • A los amigos hechos en estos cinco años que se quedan ya para siempre • A todos mis profesores, que me enseñaron tanto • A los trabajadores de DATYS, por tratarme con tanto cariño • A todos los que durante los cinco años de la carrera me brindaron su apoyo, su saber, su amor • A los que de una forma u otra ayudaron a que fuera posible •

## **RESUMEN**

El siguiente Trabajo de Diploma pretende mejorar desde el punto de vista del diseño, el modo de uso del dispositivo Arcano con el diseño de su carcasa. Este proyecto fue realizado entre las empresas Datys y el City, la placa electrónica está en fase productiva. El producto está diseñado para proteger información bancaria en el país y va a ser utilizado por funcionarios de estado. Es un producto nuevo en el mercado nacional, su producción va a estar a cargo de la empresa extranjera Automa electrónica S.A.

El resultado es el diseño de la carcasa de la placa electrónica, los planos técnicos para la producción y un sistema de accesorios para su utilización. Permite un uso correcto y cómodo del dispositivo. Se respetaron las pautas gráficas y comunicativas del proyecto gráfico y de comunicación.

# ÍNDICE

Agradecimientos.	03	Estructura funcional.	21	Uniones.	35	<b>CAPÍTULO V</b> <b>CONCLUSIONES</b>		
Dedicatoria.	04	Análisis del Proyecto de Identidad.	22	Conclusiones.	36		Conclusiones.	69
Resumen.	05	Conclusiones.	23	Requisitos.	36		Recomendaciones.	70
<b>CAPÍTULO I</b> <b>INTRODUCCIÓN</b>		Requisitos.	23	Factor Contexto.	37		Bibliografía.	71
Encargo de Diseño.	08	Factor Uso.	24	Requisitos.	37		Anexos.	72
Condicionantes de Proyecto.	08	Usuario.	24	Enunciado de Problema.	38			
Token.	09	Modo de Uso.	24	Programa de Requisitos.	39			
Cliente.	10	Secuencia de Uso.	24	<b>CAPÍTULO III</b> <b>CONCEPTO</b>				
Proyecto.	11	Estructura de secuencia de uso.	26	Estrategia de Diseño.	40			
Descripción de la Necesidad.	12	Conclusiones.	27	Premisas Conceptuales.	41			
Contextualización de la Necesidad.	12	Análisis Ergonómico.	28	Alternativas Conceptuales.	41			
Descripción del producto.	13	Conclusiones.	30	Concepto Descrito.	43			
Objetivos del Proyecto.	16	Requisitos.	30	Subproblemas.	44			
Alcance del Proyecto.	16	Factor Mercado.	31	Variantes Conceptuales	45			
<b>CAPÍTULO II</b> <b>PROBLEMA</b>		Referentes internacionales.	31	Exploración Formal	48			
Factor Función.	20	Token Arcano.	32					
Listado de funciones.	20	Conclusiones.	33	<b>CAPÍTULO IV</b> <b>DESARROLLO</b>				
Matriz funcional.	20	Requisitos.	33	Solución.	56			
		Factor Tecnología.	34	Planos técnicos	67			
		Placa electrónica.	34					
		Materiales.	34					

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

## **ENCARGO DE DISEÑO**

Realizar el diseño de la carcasa del dispositivo de protección de datos "Arcano" y las especificaciones productivas necesarias para que sea posible su producción en la empresa extranjera Automa electrónica S.A.

## **CONDICIONANTES DEL PROYECTO**

Placa electrónica del producto.



## TOKEN

Un Token criptográfico es un dispositivo electrónico capaz de proteger aplicaciones, sistemas operativos y datos mediante una llave criptográfica, la cual agrupa ciertos códigos de programación que permiten el cifrado o el descifrado de la información al existir comunicación con la computadora. Los Tokens no son dispositivos de almacenamiento, la información que se protege se almacena en la PC. Es utilizado por un usuario autorizado de un servicio computarizado para facilitar el proceso de autenticación.



## CLIENTE

DATYS, empresa de alta tecnología, especializada en el desarrollo de aplicaciones informáticas, ofrece soluciones propias a problemas tecnológicos complejos. Forma parte de una plataforma de integración con universidades y centros de investigación que garantiza el ciclo completo investigación+ desarrollo+ comercialización, agregando un indiscutible valor a las soluciones que propone.

Fundada en el año 2005, sus principales líneas de negocio se desarrollan en la esfera de la Identidad, la Biometría, la Seguridad Tecnológica, la Gestión y la Minería de Datos. Es una de las empresas líderes del sector en el mercado cubano y con una significativa presencia en el mercado Latinoamericano. Transfiere a sus clientes la confianza y la seguridad de estar junto a ellos para crecer, evolucionar y construir el futuro.

La integración, coordinación armónica y el trabajo en equipo en DATYS, permite la creación de nuevos y mejores productos. El capital humano es el activo más importante para la empresa, creando las posibilidades de acceso permanente al conocimiento, a las novedades tecnológicas y a las mejores prácticas; asegurando su desarrollo profesional y sentido de pertenencia en unas instalaciones en las que se labora en un clima de confianza y seguridad.

Con más de 700 trabajadores comprometidos, asume con ética y profesionalidad los retos del desarrollo tecnológico. Guiados por un equipo directivo cohesionado, con experiencia en el desarrollo y la comercialización de soluciones tecnológicas, responden a las exigencias de sus clientes.

# PROYECTO

## **IMPORTANCIA DEL PROYECTO, SIGNIFICACIÓN PRÁCTICA Y POSIBILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN.**

Arcano es un proyecto novedoso, una solución tecnológica que garantiza la confiabilidad de la información.

Un producto que brinda control total sobre las funcionalidades de seguridad y la protección de los datos. Es muy importante para la autenticación y la protección de información bancaria del país, para la seguridad de las comunicaciones para el comercio electrónico. La producción del producto está a cargo de la empresa Automa electrónica S.A, donde se está produciendo la placa electrónica, por lo que hay grandes posibilidades de producción.



## DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

A partir de la necesidad de protección y autenticación de la información bancaria en Cuba, la empresa del Ministerio del Interior, Datys, inició el proyecto del diseño del Token criptográfico Arcano. Dado el progreso del proyecto la empresa extranjera Automa electrónica accedió a producir el dispositivo.

Luego de lo descrito, la necesidad a solucionar desde el diseño es:

Conocer el funcionamiento del dispositivo y la forma de interacción del usuario con el producto para la realización de la carcasa del producto.

## CONTEXTUALIZACIÓN DE LA NECESIDAD

El producto va a ser utilizado en oficinas bancarias, en las cuales el mobiliario que se encuentra es de oficina: computadoras, escritorios y asientos de escritorios. Se interactúa con dispositivos similares al producto en cuestión en cuanto a forma, como son las memorias flash y discos duros. En estas oficinas no hay un gran flujo de personal, están climatizadas y poseen una gran seguridad. Los usuarios que interactúan con el producto son funcionarios de estado, autorizados y preparados para tratar con el dispositivo y con la información a proteger.



ARCANO

PROTECCIÓN DE DATOS

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

El objetivo con el que se ideó el producto fue para la autenticación y protección de información bancaria del país. Va a ser utilizado por funcionarios de estado autorizados y preparados para su interacción con el producto y con la información a proteger.

Es un producto nuevo en el mercado nacional, su producción está a cargo de la empresa extranjera Automa electrónica S.A. Para evaluar su rentabilidad la primera producción será de prototipos y según los resultados que se obtengan se llevará a cabo una producción más amplia.

Significado de Arcano:

Del latín Arcanum, Arcano, Arca: Secreto, Recóndito, Reservado, Misterio, Difícil de reconocer, Permanece cerrado.

Arcano protege la información ante todo tipo de riesgos, cuenta con la potencialidad de configurar sus conexiones de hardware, cifrado o descifrado, según el propósito del usuario. Implementa una comunicación protegida entre el hardware y el software cliente, basada en el empleo de protocolos criptográficos que garantizan la integridad, autenticación y confidencialidad de la información. Posee tres niveles de autenticación:

Protección mediante PIN, Contraseña para el acceso a la aplicación, utilizando el PIN como semilla y Autenticación como parte del protocolo de comunicación con el dispositivo basado en el empleo de certificados digitales.

Beneficios que reporta.

1. Seguridad de las comunicaciones: permite establecer canales seguros sobre redes que no lo son.
2. Certificación: se basa en la validación por agentes fiables (como una entidad certificadora) de la identidad de agentes desconocidos.
3. Identificación y autenticación: se emplean las firmas digitales para garantizar la autenticidad del remitente y verificar la integridad del mensaje recibido.
4. Comercio electrónico: reduce el riesgo de fraudes, estafas y robos en operaciones realizadas a través de Internet.

## PLACA ELECTRÓNICA

La placa del dispositivo está conformada por varios componentes, se mencionarán los que tienen interacción directa con la carcasa del producto: Puerto USB 2.0, Puerto de configuración, Cinco pulsadores para la introducción de la contraseña, Cuatro Leds y el Pulsador de Reseteo.

A continuación, se hará una descripción de cada uno de estos componentes con las funciones que cumplen los datos introducidos. El quinto pulsador corresponde a la función de Clear, y funciona de forma similar al anterior, para borrar el último carácter introducido se presiona una vez, y para borrar todos los caracteres introducidos hasta el momento se presiona dos veces consecutivas. Cada pulsador tiene un diámetro de 4mm, con una separación de 4mm. La contraseña tiene un máximo de 32 caracteres.

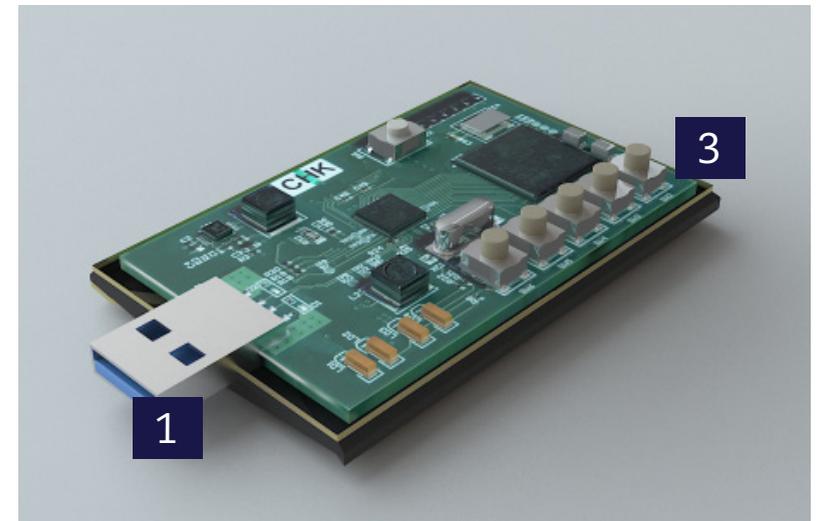
1 • Puerto USB 2.0: Mediante este puerto se conecta el dispositivo a la computadora.

2 • Puerto de Configuración: Permite configurar el dispositivo según la función que el usuario desea que cumpla el dispositivo. Se configura mediante un cable que se conecta a la computadora para configurar el producto.

3 • Pulsadores: Son cinco pulsadores por los cuales se introduce la contraseña que permite acceder a la aplicación del dispositivo. Los tres primeros pulsadores corresponden a los caracteres numéricos del 0 al 9. Al primer pulsador le corresponde los caracteres del 0 al 3, al segundo del 4 al 6 y al tercero del 7 al 9. Para marcar el número que corresponda a la contraseña se presiona el pulsador al que le corresponda el carácter según la posición que tenga en este. Por ejemplo, si es el 2, se presiona el primer pulsador tres veces. El cuarto pulsador responde a la función Enter, este permite que el carácter se introduzca como parte de la contraseña. Cada vez que se marque un carácter se tiene que presionar el pulsador Enter.

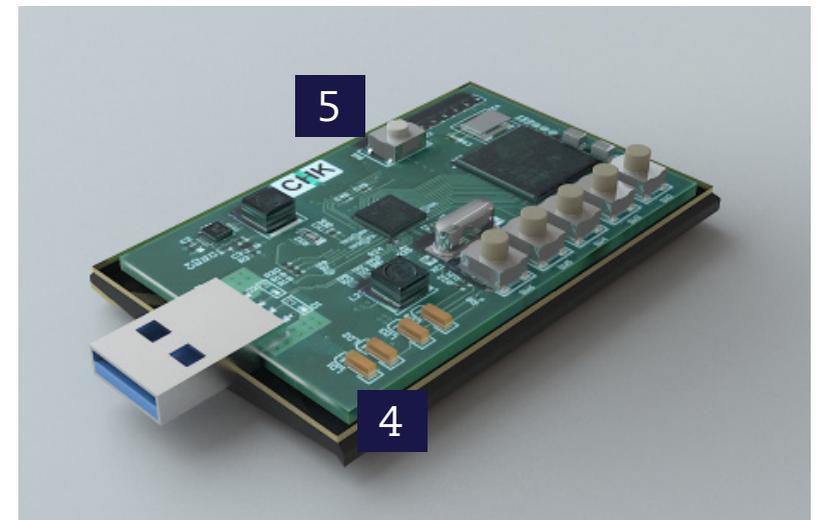
Al concluir la introducción de los caracteres se presiona dos veces de forma consecutivas este pulsador, para que el dispositivo comience a analizar los datos introducidos. El quinto pulsador corresponde a la función de Clear, y funciona de forma similar al anterior, para borrar el último carácter introducido se presiona una vez, y para borrar todos los caracteres introducidos hasta el momento se presiona dos veces consecutivas.

Cada pulsador tiene un diámetro de 4mm, con una separación de 4mm. La contraseña tiene un máximo de 32 caracteres.



4 • Leds: Son cuatro Leds ubicados a la izquierda de los pulsadores, estos están agrupados de dos en dos, el primer grupo está destina a comunicar al usuario estados que dependen de la interacción del usuario con el producto. El primero de este grupo indica al usuario que el dispositivo está encendido. Este se enciende cuando el usuario conecta el dispositivo a la computadora y le llega electricidad, por lo que la denominación es Power. El segundo tiene dos formas de manifestarse, con una luz fija, que indica que la contraseña es correcta, y con una luz que parpadea por unos segundos que indica que la contraseña es incorrecta y que hay que volver a introducirla, la identificación de este Led es Done. El color de la luz de estos dos leds es rojo. El segundo grupo de Leds indican estados referidos al procesamiento de información, se denominan Led 0 y Led 1, se manifiestan con una luz que parpadea durante se procesan los datos o cuando el dispositivo se comunica con la computadora, el color de la luz es amarilla.

5 • Botón de reseteo: Al presionar este botón se borra toda la configuración del dispositivo.



## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Proponer el diseño de la carcasa del TOKEN Arcano con los planos para su posterior producción.

## **ALCANCE DEL PROYECTO**

Se desarrollará el diseño de la carcasa del Token "Arcano" hasta la etapa de Desarrollo, entregando:

- Renders realistas del producto
- Representación con figura humana
- Representación de detalles
- Planos técnicos
- Planos de piezas
- Planos de ensamble
- Planos de corte

## CAPÍTULO II: PROBLEMA

# FACTOR FUNCIÓN.

## LISTADO DE FUNCIONES.

Función Básica.

- Proteger la placa electrónica y sus componentes.

Funciones secundarias.

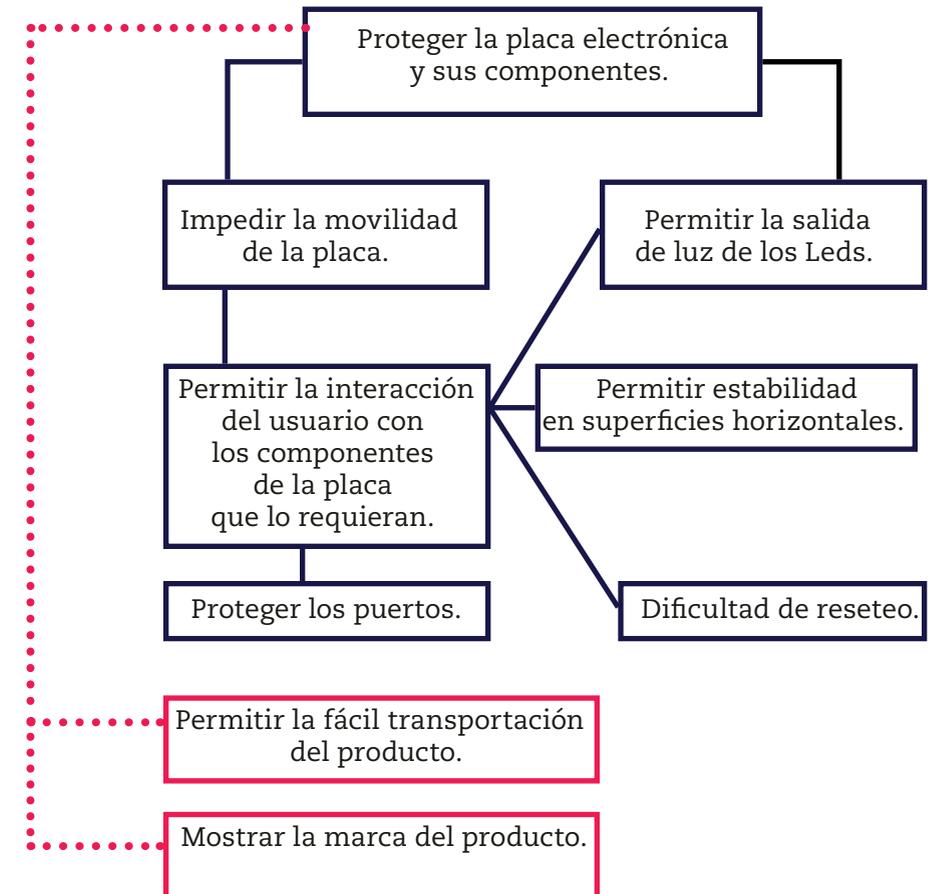
- Impedir la movilidad de la placa.
- Permitir la interacción del usuario con los componentes de la placa que lo requieran.
- Proteger los puertos de entrada y salida de información (Puerto USB y Puerto de Configuración)
- Permitir la salida de luz de los Leds.
- Permitir la fácil transportación del producto.
- Mostrar la marca del producto.
- Permitir estabilidad en superficies horizontales.
- Dificultad de reseteo.

## MATRIZ FUNCIONAL.

Funciones	Principio de funcionamiento	Portadores de función
Proteger la placa electrónica y sus componentes.	Físico.	
Impedir la movilidad de la placa.	Físico.	Patillas elásticas, postes, nervaduras, labios guías.
Permitir la interacción del usuario con los componentes que lo requieran.	Físico.	Elementos que tengan contacto con los pulsadores de la placa. Por forma del producto.
Proteger los puertos de entrada y salida de información.	Físico.	Tapas protectoras.
Permitir la salida de luz de los Leds	Físico.	Oquedades en la carcasa, material transparente o traslúcido.
Permitir la fácil transportación del producto.	Físico.	Oquedad, colgante, estuche, pinzas para anclar a la ropa.
Mostrar la marca del producto.	Físico.	Forma, pintura, acabados superficiales, material.
Permitir estabilidad en superficies horizontales.	Físico.	Superficie horizontal, patas, puntos de apoyo, por forma.
Dificultad de reseteo.	Físico.	Pequeña oquedad que dirija al pulsador con la utilización de una herramienta de reseteo.

### ESTRUCTURA FUNCIONAL

Las funciones: transportabilidad y la representación de la marca en el producto no están totalmente enlazadas a la función básica, pero dependen de las dimensiones del producto, el peso de este, el material, y son funciones también de la carcasa.



### ANÁLISIS DEL PROYECTO DE IDENTIDAD.

El producto tiene nombre y un proyecto de identidad, que responden al fin y a la funcionalidad del dispositivo, por lo que la forma del producto tiene que mantener relación con estos elementos, tanto mediante la extrapolación de rasgos formales de la identidad como comunicando premisas importantes del nombre.

Nombre: ARCANO.

Esta palabra es un símil a la función del dispositivo, su significado va sobre algo misterioso, reservado, seguro, recóndito, difícil de acceder.

Análisis de la identidad:

- Utilización de la línea.
- No se utilizan figuras geométricas definidas, sino que con la posición de las líneas se crean formas que se perciben por la pregnancia de estas, en este caso, la letra A mayúscula, el triángulo.
- Se logra tridimensión, fácil de reconocer por lo conocido de la forma.
- Forma asimétrica.
- Se hace referencia a las figuras geométricas imposibles, ya que las líneas que se usan para formar la parte frontal de la A, se utiliza igualmente para formar la parte trasera de la letra tridimensional, respetando la perspectiva.
- La utilización de ángulos agudos, la referencia a triángulos, y la asimetría hacen que sea una propuesta articulada.

### ELEMENTOS DE LA IDENTIDAD A EXTRAPOLAR A LA CARCASA.

Comunicación.	Identidad.	Extrapolación.
Misterio.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Forma que sugiere la forma de la A (primera letra del nombre), sin ser evidente.</li><li>- No ser una figura cerrada, asimétrica, pero que se logre una forma evidente.</li><li>- Sugiere figura imposible.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extrapolación del polígono principal de la identidad.</li><li>- La asimetría de la identidad a la superficie o la forma de la carcasa.</li></ul>
Difícil de acceder.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Forma definida.</li><li>- No se identifica el inicio o el final de la forma.</li><li>- Sugiere figura imposible</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de texturas táctiles o visuales con líneas que correspondan a la identidad.</li><li>- Línea de ensamble no muy representativa en el producto.</li></ul>
Seguro.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geometricidad, organización.</li><li>- Figura justificada geoméricamente.</li><li>- Utilización de elementos básicos y se obtiene una forma interesante.</li><li>- Se sugiere con la forma la utilización del triángulo, una figura que aporta equilibrio a la solución.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estabilidad, equilibrio.</li><li>- Utilización de colores oscuros.</li><li>- Forma compacta, Rígida.</li><li>- Superficie geometrizada.</li></ul>
Reservado.	<ul style="list-style-type: none"><li>- El significado o el concepto no es evidente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Forma sencilla y que sea atractiva para el usuario, sin que el mensaje sea totalmente evidente.</li></ul>

# FACTOR FUNCIÓN

## CONCLUSIONES

Luego del análisis de este factor se puede concluir que la carcasa es la interfaz de la placa electrónica por lo que la utilización del producto debe ser lo más potable para el usuario, según el elemento funcional con que se trabaje, en el caso del pulsador de reseteo se debe dificultar el acceso. Al mismo tiempo tiene que proteger a los componentes de polvo y sustancias líquidas. Los puertos deben estar protegidos para que no se deterioren con golpes o no estén en contacto directo con otros objetos.

## REQUISITOS

- Los puertos van a estar protegidos por una tapa que permita descubrirlos para la utilización de estos.
- El acceso al pulsador de reseteo va a ser mediante una oquedad de 1mm de diámetro, teniendo que utilizar una herramienta de reseteo.
- La identidad del producto va a estar representada en la carcasa.
- Por la importancia de la información que porta el producto tiene que ser de fácil transportación y de forma segura. La forma de hacerlo será mediante un estuche protector que facilite la transportación.
- Elementos de la identidad como el polígono principal, la utilización de líneas, la articulación y la geométricaidad van a estar extrapladas a la forma de la carcasa.

# FACTOR USO

## USUARIO.

El usuario que estará en contacto directo con el producto será personal autorizado para interactuar con la información a proteger, funcionarios de estado que estarán preparados para la utilización del producto, y estará encargado de este dispositivo.

## MODO DE USO

Para conectar el dispositivo a la computadora se retira la tapa protectora del puerto y se conecta a la computadora, cuando el dispositivo recibe corriente de esta, el indicador de ON se ilumina, cuando esto sucede significa que se puede empezar a introducir la contraseña.

Para esto se presionan los botones que corresponden a los caracteres de la contraseña, y justo después de presionar cada uno, hay que marcar el que corresponde a OK, al terminar de introducirla se marca este último dos veces. Si se quiere cancelar la introducción del último carácter, o cancelar todo lo introducido, se marca el botón CLEAR, una o dos veces respectivamente. Al recibir la señal lumínica del indicador DONE se accede automáticamente en la pantalla de la computadora a la aplicación del dispositivo, por la cual se controla el proceso de cifrado o descifrado de datos. Al terminar el proceso, se desconecta el producto de la computadora y se protege el puerto USB.

Para resetear el producto se toma la herramienta de reseteo y se introduce en la oquedad de reseteo, al presionarlo y activar la función se retira la herramienta.

Para configurar el dispositivo, se retira la protección del puerto y se conecta la extensión, y luego esta se conecta a la computadora, donde se configura el dispositivo. Al terminar se desconecta la extensión de la computadora y del dispositivo. Se protege el puerto de configuración.

## SECUENCIA DE USO

« Las acciones de uso estarán agrupadas por portadores de función, en aras de lograr mayor organización en el análisis.»

Conectar a la PC.

- 1- Coger producto.
- 2- Retirar la tapa protectora del USB.
- 3- Conectar el dispositivo a la computadora.
- 4- Esperar a que el indicador de encendido ilumine.
- 5- Desconectar de la computadora.
- 6- Proteger el puerto USB.  
Introducir la contraseña.
- 7- Apoyar en una superficie horizontal/ coger el dispositivo.
- 8- Presionar los botones.
- 9- Esperar que el indicador DONE.
- 10- Al terminar, desconectar de la computadora.
- 11- Proteger el puerto USB.  
Resetear el producto.
- 12- Coger el dispositivo.
- 13- Coger la herramienta de reseteo.
- 14- Introducir la herramienta de reseteo en la oquedad.
- 15- Retirar la herramienta.  
Configurar el producto.
- 16- Coger el dispositivo.
- 17- Retirar la tapa protectora del puerto de configuración.
- 18- Conectar la extensión de configuración.
- 19- Desconectar y retirar la extensión.
- 20- Proteger el puerto con la tapa.

# FACTOR USO

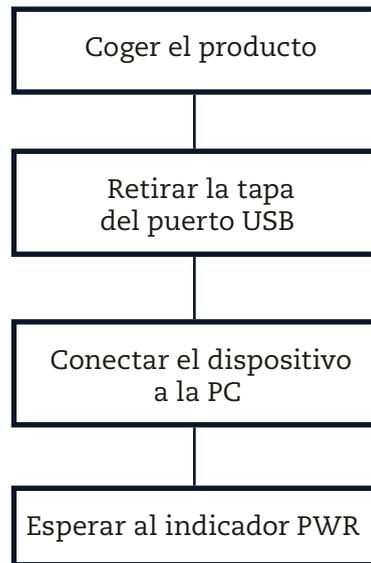
## SECUENCIA DE USO

Acciones de uso	Frecuencia de uso	Postura	Cuerpo / producto	Tiempo
Coger producto.	Baja	Parado- Sentado	Manos - producto	5 s
Retirar la tapa protectora del USB	Baja	Parado- Sentado	Manos - Tapa	5 s
Conectar el dispositivo a la computadora	Baja	Parado- Sentado	Manos - Extensión USB - P. USB.	30 s
Esperar a que el indicador de encendido ilumine.	Baja	Sentado	Ojos - Leds	20 s
Desconectar de la computadora	Baja	Parado - Sentado	Manos - Extensión USB - P. USB	30 s
Se protege el puerto USB con la tapa.	Baja	Sentado	Manos - Tapa.	5 s
Coger el dispositivo	Baja	Sentado	Manos - Producto	5 s
Presionar los botones	Media/Alta	Sentado	Manos - Botones	1 min - 5 min
Esperar que el indicador DONE se ilumine.	Baja	Sentado	Ojos - Leds	20 s
Coger el dispositivo	Baja	Sentado	Manos - Producto	5 s
Coger la herramienta de reseteo	Baja	Sentado	Manos - Clavija	5 s
Introducir la herramienta en la oquedad de reseteo	Baja	Sentado	Manos - Clavija - Producto	2 s
Retirar la herramienta	Baja	Sentado	Manos - Clavija	2 s
Coger el dispositivo	Baja	Sentado	Manos - Producto	5 s
Retirar la tapa protectora del puerto de configuración	Baja	Sentado	Manos - Tapa	5 s
Conectar la extensión.	Baja	Sentado	Manos - Extensión USB - P. Conf.	30 s
Desconectar de la computadora y la extensión del producto	Baja	Parado - Sentado	Manos - Extensión USB - P. Conf.	30 s
Proteger el puerto con la tapa.	Baja	Parado - Sentado	Manos - Tapa	5 s

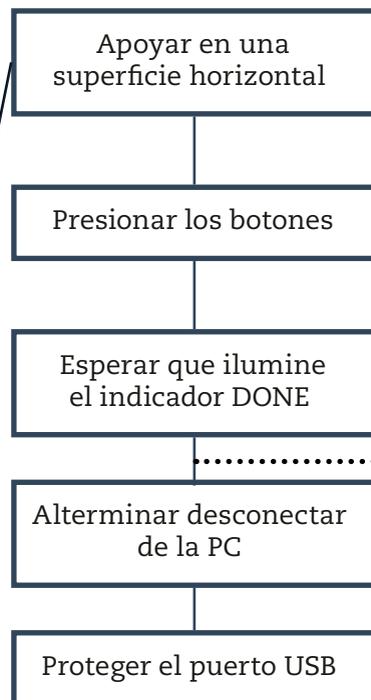
« La frecuencia de uso, la postura, la relación del cuerpo con el producto y el tiempo de cada acción está analizada tomando como referencia los parámetros de haber usado una vez el producto. »

## ESTRUCTURA SECUENCIA DE USO

### CONECTAR A LA PC



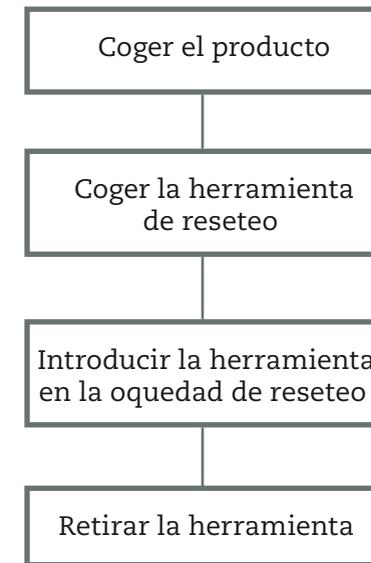
### INTRODUCIR LA CONTRASEÑA



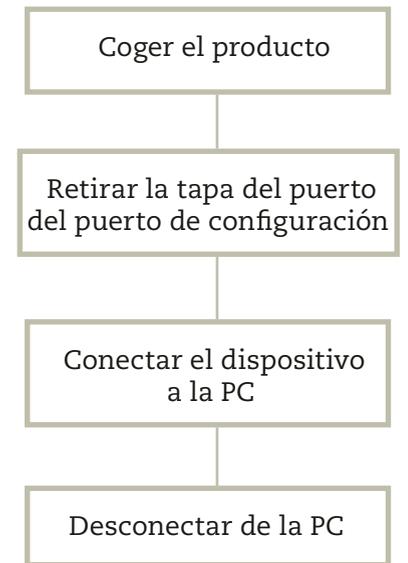
Coger el dispositivo

Al terminar de cifrar o descifrar los datos.

### RESETEAR



### CONFIGURAR

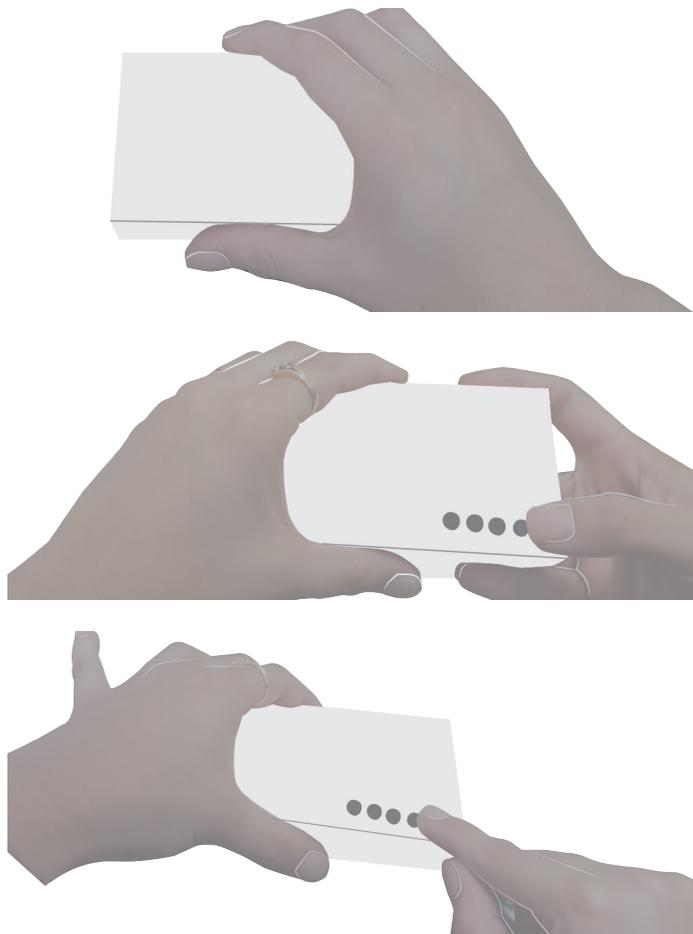


La acción de uso Coger el producto se repite en los cuatro casos porque se realiza de formas distintas.

## **FACTOR USO**

### **CONCLUSIONES**

Luego de estos análisis se puede concluir que la acción de uso con más intensidad y frecuencia de uso, es la introducción de la contraseña, por la cantidad de caracteres máximos, la forma de introducción de estos, y la probabilidad alta de equivocarse en el proceso por no portar un display que retroalimente esta acción. Por estas razones se tiene que tomar en cuenta el mejoramiento de esta con decisiones de diseño.



## FACTOR USO

### ANÁLISIS ERGONÓMICO

Tabla de dimensiones de las manos.

Dimensiones de la mano	Percentil 5	Percentil 95
Largo de la mano.	178 mm	205 mm
Ancho de la mano	82 mm	96 mm
Largo de la palma de la mano	100 mm	118 mm

Agarres.

- El producto tiene varias formas de agarre según la acción que se vaya a realizar, el tiempo que se mantiene agarrado es muy poco. Se tiene que tener en cuenta que el material que se vaya a utilizar en estas zonas no puede tener texturas muy pronunciadas para que no se acumule suciedad en ellas.
- El ancho del producto no debe sobrepasar los 100 mm de ancho para que un agarre por la parte superior sea cómodo.
- Para introducir la contraseña con el producto en las manos, de forma que se agarre y se presionen los botones con el dedo pulgar de la misma mano, el ancho del producto en esa zona no debe sobrepasar de 8 mm de ancho.

Puerto de configuración:

- El puerto de configuración no debe estar a vista, para proteger al producto de la entrada de polvo o líquidos, para que el puerto no se dañe y para proteger al usuario ya que la forma de este es punzante.
  - Este tiene que estar protegido por una tapa protectora. La forma de protección del puerto no debe atentar contra la estabilidad del producto, teniendo en cuenta que está ubicado en la parte inferior.
  - Debe estar identificada la función del puerto.
- Puerto USB.

- Por la ubicación del puerto de configuración, la altura del puerto USB es mayor a la altura de los puertos de las Laptops, por lo que no es factible utilizarlo en este tipo de equipos. En el caso de las máquinas de escritorio, al conectar el producto, la mayoría del cuerpo del dispositivo queda sin apoyo, solo el puerto conectado, lo que puede provocar alguna rotura o daño al producto.
  - Por lo anteriormente analizado, se debe utilizar una extensión USB para conectar el dispositivo a la computadora. La utilización clásica de los dispositivos que poseen Puertos USB machos, es conectarlo directamente a la computadora, cuando es necesario conectarlo mediante una extensión o ya está conectada y anclada a la placa electrónica del producto o el producto se distribuye con el cable.
- Se debe comunicar al usuario el modo de uso, mediante simbología en el producto, además de estar presente en el manual de uso.

## FACTOR USO

Botones.

Los botones originales de la placa tienen 4 mm de diámetro y están separados por 4mm de distancia, medida que es muy pequeña para precisión que tienen que tener el usuario al empezar al marcar los caracteres, teniendo en cuenta que pueden ser hasta 32, además de las veces que tiene que marcar los otros dos botones, OK y CLEAR. Por lo tanto.

- La superficie de contacto de los botones tiene que aumentarse, en aras de mejorar esta acción de uso.

- Para presionar los botones de forma precisa el dispositivo debe estar estable en una superficie horizontal, o cogerlo en la mano derecha de forma cómoda para presionar los botones con el dedo pulgar o con el dedo índice de la mano izquierda.

- Para que sea cómoda la forma de agarre y de introducción de la contraseña con el producto no apoyado en una superficie horizontal, el usuario sosteniéndolo en la mano, los botones tienen que estar separados del borde de la carcasa de 20 mm a 30 mm.

- Deben diferenciarse del resto de la superficie de la carcasa, por material, acabados, color o forma.

Al no tener un display o cualquier otra forma de retroalimentar la acción de marcado.

- Deben estar identificados con la función o carácter que le corresponda, o estar identificado por texturas táctiles que agrupen las funciones de los botones con símbolos que semióticamente tengan el significado de la función del botón.

- La zona de la superficie donde se ubiquen estos controles debe estar inclinada para que sea más fácil la visualización de estos. Los identificadores deben ser contrastantes con respecto al material donde se ubiquen.

Leds.

- Los Leds que retroalimentan los estados básicos que el usuario necesita conocer, deben estar identificados de la misma forma que los botones.

- El otro par de Leds no necesita esta identificación ya que comunican estados durante el proceso de cifrado o descifrado, de los que no depende que el usuario accione ningún control, y los identificadores son en idioma de programación. El signifixado de estos Leds deben estar en el manual de uso.

Reseteo.

La forma más conocida de identificar la forma de resetear dispositivo electrónicos es un agujero muy pequeño, por el cual se introduce la clavija de reseteo. Esta herramienta generalmente es de metal. La zona de agarre de esta clavija debe tener un diámetro de 15 mm para un agarre efectivo y cómodo.

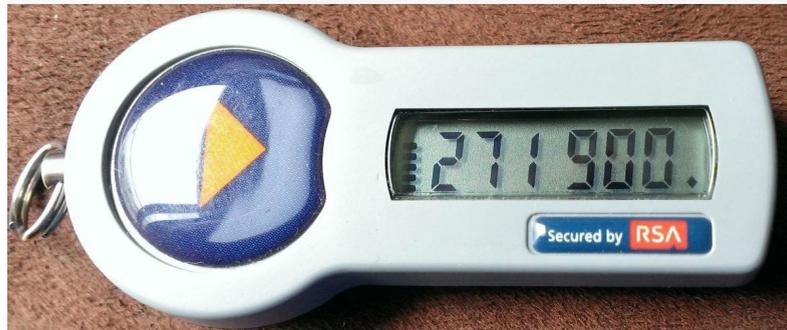
# FACTOR USO

## CONCLUSIONES

La acción de uso con más dificultad es la de introducción la contraseña, por lo que deben tomar medidas para mejorar su funcionamiento. Al no presentar display ni retroalimentación alguna l a introducir la contraseña, la identificación de los controles tienen que ser claros para que el usuario pueda percibir de una manera fácil el control que corresponde a cada carácter de su contraseña. El puerto USB tiene que mostrar su nueva forma de uso, para que el usuario detecte esto y entienda su forma de uso. Los elementos funcionales deben marcar un énfasis en la carcasa, utilizando diferentes formas de obtenerlo.

## REQUISITOS

- Representar los identificadores de los controles y los Leds de estados.
- La conexión del dispositivo a la computadora será mediante una extensión USB.
- El puerto de configuración estará diferenciado por simbología.
- Los puertos tendrán una tapa protectora.
- La forma de resetear el producto va a ser mediante una herramienta de reseteo.
- El producto se tiene que mantener estable sobre una superficie horizontal.
- La superficie de los botones aumentará 4 mm cada uno.



## FACTOR MERCADO

### ANÁLISIS DE SIMILARES INTERNACIONALES.

Los similares internacionales que se analizarán son:

- Bactoken
- RSAsecurIt
- CRIPTOcard

Recursos formales.

En los tres casos, la forma del producto no es algo representativo, es depurada, con terminaciones suavizadas y pasa desapercibida. El tamaño es pequeño adecuándose al tamaño de la placa, la paleta de colores no es variada, colores metalizados, tonos azules oscuros, negros y grises, los más llamativos son los colores que pertenecen a la identidad del producto. en este caso los tres presentan un display donde te indica la contraseña para acceder a la interfaz, se le destina bastante superficie. Perceptivamente son muy parecidos a las memorias USB.

Comunicación de su fin.

La forma compacta del producto transmite seguridad. Los bordes redondeados y el acabado utilizado dan sensación de confiabilidad, ya que no presentan características especialmente llamativas. Son ligeros y esto que posibilita que el usuario lo pueda tener junto a él y transportarlo sin problema, elemento importante teniendo en cuenta que este producto contiene la vía de acceso a la información protegida y el usuario estará más seguro y confiado

teniéndolo siempre bajo su custodia. En los tres casos el producto posee una oquedad o colgantes para anclar a llaveros o a artículos de uso diario. Toda la gráfica aplicada corresponde a la identidad del producto. No es un producto que evidencie su función a las personas que no están relacionadas con él.

Materiales.

El material más utilizado es el plástico, aunque se aprecia el aluminio. Los ensambles utilizados en las carcasas son permanentes, no roscados.

Otros productos similares a este son las memorias USB, con diseños más variados en cuanto a formas, colores, acabados superficiales y tamaño. Los materiales que más se encuentran en este tipo de productos son el plástico y el aluminio. Con diferentes tipos de protección al puerto USB, que pueden ser por deslizamiento, por la creación de una cavidad interna de la carcasa que permite deslizar el puerto hacia adentro o hacia afuera para protegerlo, o una solución más vista como la tapa protectora.

La forma de estos dispositivos es muy reconocida, es un producto muy utilizado mundialmente que presenta rasgos formales muy específicos, por lo que son muy fáciles de reconocer. Se pueden encontrar con formas muy divertidas, personalizados según el público meta. Se ha convertido en un artículo de uso diario y personal.



ARCANO  
CIFRADO DE DATOS



ARCANO  
CIFRADO DE DATOS



ARCANO  
CIFRADO DE DATOS



## FACTOR MERCADO

### TOKEN ARCANO.

Público meta:

- Directivos /Prestadores de servicios criptográficos (MININT y MINFAR).
- Líderes de opinión en el sector tecnológico.
- Directivos Banco Central de Cuba, Ministerio de Relaciones Internacionales y Fiscalía General de la República.
- Informáticos de las instituciones clientes potenciales/prescriptores.

Proyecto de identidad.

El proyecto de identidad sigue pautas gráficas definidas, partiendo de punto base que es el significado del nombre del producto y del fin que va a cumplir. El estilo de diseño que sigue es el diseño geométrico, con rasgos de estilo de volumetría, articulación y formas geométricas sólidas. El concepto que marca es de dureza, Misterio, tecnología, autenticación. El color elegido es un amarillo ocre simulando el dorado.

## **FACTOR MERCADO**

### **CONCLUSIONES**

Al ser de tamaños y formas similares, las memorias flash y los Token son muy similares. Los materiales más utilizados son el aluminio y el plástico, las formas tienden a ser suavizadas y simples, transmitiendo seguridad y confiabilidad al usuario. El proyecto de identidad transmite conceptos similares a los analizados incluyendo dureza, difícil acceso, tecnología.

### **REQUISITOS**

- El producto tiene que diferenciarse de sus similares en cuanto a forma.
- Tiene que mantener relación con el proyecto de la identidad y con el proyecto de comunicación.
- Tiene que transmitir confiabilidad, seguridad y seriedad al usuario.

# FACTOR TECNOLOGÍA

## PLACA ELECTRÓNICA.

La placa electrónica no posee agujeros para unirla a la carcasa mediante uniones roscadas. No se le da mantenimiento en ningún momento del uso del dispositivo, cuando deje de funcionar se desecha. El dispositivo emite calor, por lo que no necesita rejillas de ventilación. Se debe evitar la entrada de sustancias líquidas o de polvo.

Componentes:

- Puerto USB.
- Puerto de Configuración.
- Pulsadores.
- Pulsador de reseteo.
- Leds.

## MATERIALES.

Plásticos.

- Policarbonato:

Este termoplástico se caracteriza por ser amorfo y por pertenecer a las resinas de ingeniería, entre sus propiedades más importantes están:

Debido a su gran ligereza, resistencia y versatilidad, el policarbonato ha tenido una gran aceptación en el ámbito de la electrónica, la informática y los productos de consumo. Así no es de extrañar que, en muchos teléfonos móviles, teclados de ordenador e incluso las carcasas de los i-Mac estén construidas con PC. El precio de este material es elevado.

- ABS:

El ABS muestra una gran resistencia al impacto (de las mayores entre los plásticos, asociada a una atenuación acústica), además de una buena resistencia, rigidez, dureza y resistencia a la abrasión, se transforma sin problemas por inyección, extrusión, soplado y termoconformado. Es el termoplástico técnico más usado después de los poliésteres saturados. El rasgo más importante del ABS es su tenacidad incluso a bajas temperaturas. Posee baja absorción de agua por tanto buena estabilidad dimensional. Puede cromar por electrólisis dándole distintos baños de metal a los cuales es receptivo.

No siempre se utiliza puro, porque es sensible a la luz ultravioleta y puede que solo utilizando este material la superficie de la pieza se vuelva quebradiza

- Aleación Policarbonato – ABS:

Comúnmente se utiliza esta aleación ya que posee características muy buenas de los dos materiales. Con su utilización se obtiene un plástico muy resistente y mucho más económico que el policarbonato. Esto permite significativamente mejorar su durabilidad sin perder su dureza y resistencia. Esta mezcla es muy conveniente para moldear prácticamente cualquier pieza con todos sus elementos diminutos: rejillas de aire, patas y lechos para componentes electrónicos, agujeros para tornillos, etc. Además, la carcasa al salir de la prensa ya está lista para el ensamblaje y no requiere ningún tratamiento adicional.



# FACTOR TECNOLOGÍA

## Aluminio:

Material muy abundante, sus aleaciones se destacan por su ligereza y resistencia a la corrosión, por su buena conductividad térmica y eléctrica. Las propiedades mecánicas del metal puro son bastante moderadas, pero aleado con otros elementos, mejoran notablemente. Si se toma la resistencia o la rigidez en relación con la densidad, los aluminios aventajan a los aceros en determinadas aplicaciones. Estas cualidades junto con la gran aptitud para el conformado (deformación en frío, forja, moldeo, extrusión, mecanizado), han convertido las aleaciones de aluminio en el segundo grupo de materiales metálicos más usados después de los férricos, aunque su obtención inicial no se inició hasta fines del siglo XIX.

## Propiedades físicas:

- Muy baja densidad: Vehículos, aparatos portátiles, piezas sometidas a grandes aceleraciones.
- Elevada conductividad térmica: elementos conductores o disipadores de energía: pistones y carcasas.
- Elevada conductividad eléctrica: aplicaciones eléctricas.
- Elevado calor específico.
- Elevada dilatación térmica, hace que las piezas de aluminio sufran variaciones dimensionales importantes con la temperatura.
- El aluminio pulido proporciona excelentes superficies reflectoras.

## UNIONES.

Existen una gran variedad de uniones, entre ellas están:

- Uniones rígidas o fijas: aquellas en las cuales no existen movimiento entre sus partes.
- Definitivas, inseparables o permanentes: aquellas que no pueden deshacerse sin necesidad romper el elemento de unión.
- Temporales o separables: Aquellas en las que existe movimiento relativo entre sus elementos. La movilidad de los elementos se logra con la forma de las partes que la componen.
- Uniones móviles: Aquellas en las que existe movimiento relativo entre sus elementos. La movilidad de los elementos se logra con la forma de las partes que la componen.

- Por forma: Piezas que están tratadas de tal forma que si se colocan de cierto modo se mantienen unidas: machihembrado, engargolado.
- Por fuerza: Son piezas con forma propia, generalmente independiente de las piezas a unir, que mantienen estas mediante áreas de soporte que ejercen fuerza sobre las piezas.
- Por material: Aquellos en que los materiales de las piezas para unir se integran y forman un solo componente: alta frecuencia, placa caliente, soldadura.
- Amorfas: Materiales amorfos con propiedades adhesivas que son colocados entre las piezas para que al fraguarse o secarse las mantengan unidas; entre estos materiales se encuentran colas y adhesivos.

- Por adhesión: Aquellas en que las piezas se mantienen unidas gracias a las fuerzas de adhesión que les confiere un material que ha sido colocado entre ellas: adhesivo.
- Por adhesión: Aquellas en que las piezas se mantienen unidas gracias a las fuerzas de adhesión que les confiere un material que ha sido colocado entre ellas: adhesivo.

# FACTOR TECNOLOGÍA

## CONCLUSIONES

La placa, al no tener oquedades para utilizar uniones roscadas para fijar a la carcasa, se pueden que utilizar uniones temporales por forma o por adhesión. Los puertos deben estar protegidos, el pulsador de reseteo no debe estar a vista en la carcasa, ya que es una función muy importante. El material que se utilice debe aportar al producto durabilidad y resistencia al impacto ya que este producto posee herramientas muy importantes y preciadas para el usuario.

## REQUISITOS

- Las piezas de la carcasa se obtendrán mediante el proceso productivo de inyección de la aleación Policarbonato – ABS.
- Los controles se fabricarán de silicona.
- La pieza protectora de los Leds va a ser fabricada de policarbonato con un alto nivel de transparencia.
- Concebir las partes de la carcasa de plástico para su producción por el proceso de inyección en la aleación Policarbonato-ABS, ofreciendo al producto resistencia a los impactos.
- Los controles se fabricarán de silicona.

## **FACTOR CONTEXTO**

En el contexto en el que se va a desarrollar el producto es en oficinas bancarias. Estas oficinas normalmente están climatizadas y el mobiliario que hay dentro del local es mobiliario de oficina: sillas, buró, estanterías. Las computadoras que normalmente se utilizan son de escritorio, por lo que el producto debe tener una extensión USB para que el producto siempre esté sobre una superficie horizontal. Normalmente se trabaja con memorias flash, discos duros, por lo que el producto tiene que diferenciarse de estos artículos.

## **REQUISITOS**

- El producto tiene que diferenciarse del resto de productos similares.
- Tendrá que conectarse mediante una extensión USB.

## **ENUNCIADO DE PROBLEMA**

Token criptográfico para cifrar y descifrar datos, aplicaciones o sistemas operativos. Va a ser utilizados por funcionarios de estado en empresas prestadoras de servicios criptográficos, en la dirección del Banco Nacional de Cuba, en el Ministerio de Relaciones Internacionales y en la Fiscalía Nacional de la República. La carcasa se fabricará mediante el proceso de inyección con la utilización de la aleación Policarbonato – ABS. Los ensambles se lograrán a partir de uniones por forma. Los portadores de funciones de la placa se tratarán desde el punto de vista de diseño para el mejoramiento del modo de uso.

# PROGRAMA DE REQUISITOS

## FACTOR FUNCIÓN.

- Los puertos van a estar protegidos por una tapa que permita descubrirlos para la utilización de estos.
- El acceso al pulsador de reseteo va a ser mediante una oquedad de 1mm de diámetro, teniendo que utilizar una herramienta de reseteo.
- La identidad del producto va a estar representada en la carcasa con pintura sobre el material.
- Por la importancia de la información que porta el producto tiene que ser de fácil transportación y de forma segura. La forma de hacerlo será mediante un estuche protector que facilite la transportación.

## FACTOR USO.

- Representar los identificadores de los controles y los Leds de estados.
- La conexión del dispositivo a la computadora será mediante una extensión USB.
- El puerto de configuración estará diferenciado por simbología.
- Los puertos tendrán una tapa protectora.
- La forma de resetear el producto va a ser mediante una herramienta de reseteo.
- El producto se tiene que mantener estable sobre una superficie horizontal.
- La superficie de los botones será aumentada como máximo 4mm cada uno, teniendo en cuenta la aposición de estos en la placa.

## FACTOR MERCADO.

- El producto tiene que diferenciarse de sus similares en cuanto a forma.
- Tiene que mantener relación con el proyecto de la identidad y con el proyecto de comunicación.
- Tiene que transmitir confiabilidad, seguridad y seriedad al usuario.

## FACTOR TECNOLOGÍA.

- Las piezas de la carcasa se obtendrán mediante el proceso productivo de inyección de la aleación Policarbonato – ABS.
- Los controles se fabricarán de silicona.
- La pieza protectora de los Leds va a ser fabricada de policarbonato con un alto nivel de transparencia.
- Concebir las partes de la carcasa de plástico para su producción por el proceso de inyección en la aleación Policarbonato-ABS, ofreciendo al producto resistencia a los impactos.
- Los controles se fabricarán de silicona.

## FACTOR CONTEXTO.

- El producto tiene que diferenciarse del resto de productos similares.
- Tendrá que conectarse mediante una extensión USB.

## CAPÍTULO III: CONCEPTO

## **ESTRATEGIA DE DISEÑO**

Mejorar las acciones de uso del producto a partir de adecuaciones y propiedades ergonómicas enfocadas principalmente en los elementos funcionales del dispositivo. Mantener similitud formal y comunicativa con el proyecto de identidad.

# **PREMISAS CONCEPTUALES**

## **PREMISA 1.**

1- Mejorar el modo de uso de los portadores de funciones de la placa a partir de partes de la carcasa.

## **PREMISA 2.**

2- Agrupar y enfatizar los elementos funcionales del dispositivo a partir de forma y tratamientos superficiales.

## **PREMISA 3.**

3- Extrapolar recursos formales del proyecto identidad realizado al producto tomando elementos del estilo de diseño Geométrico, teniendo en cuenta la distribución de los elementos funcionales en la placa.

# ALTERNATIVAS CONCEPTUALES

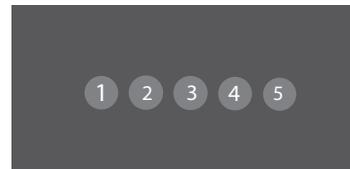
## ALTERNATIVAS - PREMISA 1.

1- Mejorar el modo de uso de los elementos funcionales con los que el usuario interactúa y que de ellos depende el funcionamiento del dispositivo – Botones, Leds, Puerto USB, Puerto Configuración –.

« Las alternativas que validan la premisa 1 estarán divididas por portadores de función. »

## BOTONES.

1.1- Incorporar nuevos botones como parte de la carcasa para aumentar la superficie de contacto de los ya existente en la placa. Botones independientes, aumentando 2 mm de diámetro, a cada uno de ellos con una separación de 2 mm entre ellos. Representar los identificadores de ellos sobre cada botón.



1.2- Incorporar nuevos botones a la carcasa del producto, que constituyan una misma pieza logrando aumentar 4 mm de superficie de contacto de cada uno. Agrupar los identificadores numéricos y los alfanuméricos mediante la aplicación de textura táctil encima de cada uno de ellos, utilizando símbolos que semióticamente comuniquen las funciones que le correspondan. « seleccionada »



## LEDS.

1.3- Utilizar una pieza protectora de los Leds continua para lograr una forma similar a la de los botones, representando los identificadores alfanuméricos de cada Led en la superficie de la carcasa.



1.4- Utilizar una pieza protectora de los Leds que permita mantener la agrupación original que poseen en la placa, representando solo la identificación de los Leds a los que les corresponde la función de comunicar la efectividad de acciones de uso del usuario con el producto, Power y Done. « seleccionada »



# ALTERNATIVAS CONCEPTUALES

## ALTERNATIVAS - PREMISA 1.

1- Mejorar el modo de uso de los elementos funcionales con los que el usuario interactúa y que de ellos depende el funcionamiento del dispositivo – Botones, Leds, Puerto USB, Puerto Configuración –.

## ALTERNATIVAS - PREMISA 2.

2- Agrupar y enfatizar de los elementos funcionales del dispositivo a partir de forma y tratamientos superficiales

## PUERTOS USB Y CONFIGURACIÓN.

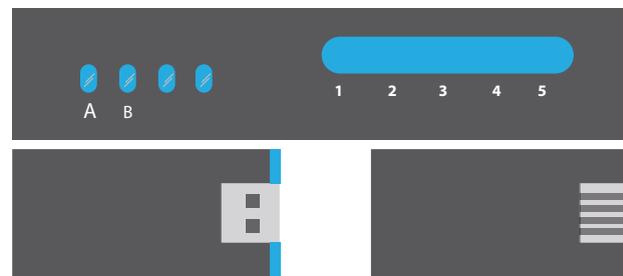
1.5- Mantener el puerto a vista y protegerlo con una tapa, representando en esta la forma de conexión con la extensión USB o la de configuración a la PC.



1.6- Ocultar el puerto mediante una cavidad que permita la entrada del puerto hembra para conectar el dispositivo, intercambiando formas de uso de estos dos puertos en el caso del USB. Cubrir la oquedad del puerto con una tapa protectora y representar en ella la simbología de Conexión USB y la de Configuración. « seleccionada »



2.1- Agrupar elementos funcionales por tratamiento de color diferente al resto de la superficie de la carcasa creando puntos enfáticos en cada uno de ellos. Agrupar por forma y por representación de los identificadores a los botones y los leds y a los puertos de Configuración y USB.



2.2- Agrupar elementos funcionales tratándolos con un acabado superficial diferente al aplicado en el resto de la superficie de la carcasa. En el caso de los botones, los Leds, y la oquedad de reseteo, este acabado superficial estará presente en la superficie de la carcasa donde se ubiquen, creando de esta forma zonas enfáticas. Agrupar los botones y los Leds, los puertos de Configuración y USB, por la representación de los identificadores y por forma.

« seleccionada »

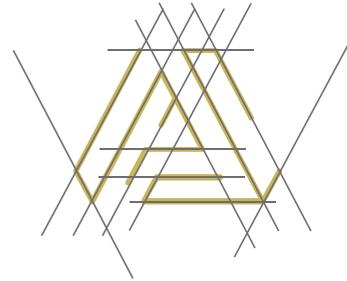


# ALTERNATIVAS CONCEPTUALES

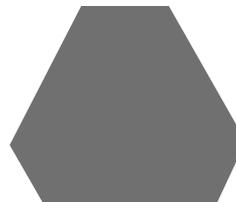
## ALTERNATIVAS - PREMISA 3.

3- Extrapolar recursos formales del proyecto identidad realizada al producto tomando elementos del estilo de diseño Geométrico, teniendo en cuenta la distribución de los elementos funcionales en la placa.

3.1- Extrapolar las líneas y la articulación de la propuesta de identidad mediante la utilización de volúmenes definidos, diferenciando las zonas funcionales por cambios de alturas entre estos planos.



1.3- Extrapolar el polígono principal de la identidad al contorno del producto obteniendo una superficie regular, enfatizando las zonas funcionales con texturas visuales que respondan a la geometría de este mismo motivo.



3.2- Extrapolación del polígono principal de la identidad a la superficie del producto mediante la aplicación de una superficie geometrizada a partir de la utilización de plano con diferentes ángulos de inclinación manteniendo la continuidad de la solución y enfocados a enfatizar las zonas funcionales, aprovechando la asimetría de la distribución de los elementos funcionales. « seleccionada »



## CONCEPTO DESCRITO.

Con el objetivo de mejorar el uso del producto se agregan adecuaciones ergonómicas. La conexión del dispositivo a la computadora se realizará mediante una extensión USB, garantizando que el producto mientras esté conectado permanezca seguro y estable sobre una superficie horizontal, de tal forma que sea cómodo el proceso de introducción de la contraseña para acceder a la aplicación por la cual se controla el cifrado y descifrado de los datos.

Para que el marcado del PIN de la contraseña sea más factible y preciso, teniendo en cuenta la cantidad de caracteres máximo que puede tener y el método de introducción de la misma, se sustituirán los botones que están aplicados a la placa por otros con mayor superficie de contacto y se representarán en la carcasa los identificadores de cada uno de ellos.

El pulsador de reseteo no estará a vista, la forma de resetear el producto va a ser mediante una oquedad de 1 mm de diámetro que guíe hasta el pulsador aplicado a la placa, y se activará con la utilización de una clavija de reseteo. Los puertos de configuración y USB estarán cubiertos por una tapa protectora, la cual tendrá la identificación de la función del puerto.

Todos estos elementos tendrán el mismo tratamiento superficial, con el fin de agruparlos por las funciones que cumplen. Por la importancia de la información que porta el producto (llave criptográfica), se transportará en un estuche, junto con la extensión USB.

La carcasa se fabricará por el proceso de inyección de la aleación de los plásticos Policarbonato – ABS y el ensamblaje de las partes será resuelto por uniones de forma. La formalidad del producto responderá al estilo de diseño Geométrico extrapolando el polígono principal de la identidad, así como la utilización de líneas en la superficie del producto.

## **SUBPROBLEMAS**

- 1- Unión de la placa a la carcasa.
- 2- Uniones de las piezas a la carcasa.
- 3- Ensamble de la carcasa.
- 4- Protección de los puertos.
- 5- Estabilización del producto.
- 6- Contacto de los Botones con los pulsadores.
- 7- Contacto del protector con los Leds.
- 8- Portabilidad.
- 9- Identificadores.

# VARIANTES CONCEPTUALES

Las variantes conceptuales están dirigidas a dar solución a los subproblemas, eligiendo la solución más viable para cada caso.

## SUBPROBLEMA 1

Unión de la placa a la carcasa.

**1 A-** Crear las guías del contorno de la placa con las nervaduras de la carcasa, creando de esta forma puntos de apoyo para esta. Lograr la inmovilidad de la placa mediante patillas elásticas y por la propia forma de las nervaduras de ambas partes de la carcasa, de tal modo que al ensamblar estas coincidan y por presión no permitan movimiento.

« seleccionada »

**1 B-** Guiar la posición de la placa en la carcasa mediante las nervaduras de la carcasa inferior, y fijándola mediante patillas elásticas ubicadas en esta misma pieza.

## SUBPROBLEMA 2

Uniones de las piezas a la carcasa.

- Botones.
- Protectores de los Leds.
- Guía de reseteo.
- Cavidad de los puertos

**2 A-** Utilizar uniones de forma, fijando las piezas por presión. « seleccionada » **(Cavidades de los puertos)**

**2 B-** Utilizar grapas fijadoras. « seleccionada » **(Botones y Protector de los Leds)**

**2 C-** Utilizar adhesivo industrial. « seleccionada » **(guía de reseteo)**

# VARIANTES CONCEPTUALES

## SUBPROBLEMA 3

Ensamble de la carcasa.

**3 A-** Mediante labios guías ensamblar las dos piezas de la carcasa a presión. « **seleccionada** »

**3 B-** Mediante postes ensamblando las piezas a presión.

**3 C-** Mediante grapas de fijación.

## SUBPROBLEMA 4

Protección de los puertos.

**4 A-** Mediante tapas protectoras que se deslicen y descubran el puerto.

**4 B-** Utilizar pestañas ancladas a la cavidad del puerto.  
« **seleccionada** »

## SUBPROBLEMA 5

Estabilización del producto.

**5 A-** Pata perimetral que forme parte de la superficie inferior de la carcasa.

**5 B-** Puntos de apoyo de silicona en los cuatro extremos de la carcasa inferior. « **seleccionada** »

## SUBPROBLEMA 6

Contacto de los Botones con los pulsadores.

**6 A-** Anclar los botones a una estructura que tenga salientes que sean los que mantengan contacto con los pulsadores de la placa cuando se presionen los botones, y mediante la cual se una a la carcasa.

**6 B-** Los salientes que mantienen contacto con los pulsadores de la placa formen parte de los botones, y estos a la vez se unen a la estructura que permita la fijación a la carcasa.  
« **seleccionada** »

# VARIANTES CONCEPTUALES

## SUBPROBLEMA 7

Contacto del protector con los Leds.

7 A- Superficie de plástico transparente que permita la salida de la luz, ubicándolos encima de los Leds.

7 B- El protector tendrá guías para orientar la salida de luz de cada Led. « seleccionada »

## SUBPROBLEMA 8

Portabilidad.

8 A- Estuche de bolsillo, que se ancle a la ropa.

6 B- Estuche rígido con compartimentos para el producto y para la extensión USB. « seleccionada »

## SUBPROBLEMA 9

Identificadores

9 A- Botones

A.1 - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  

A.2 - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 OK CLEAR  
« seleccionada »

9 B- Leds

B.1 - PWR DONE

B.2 -  

« seleccionada »

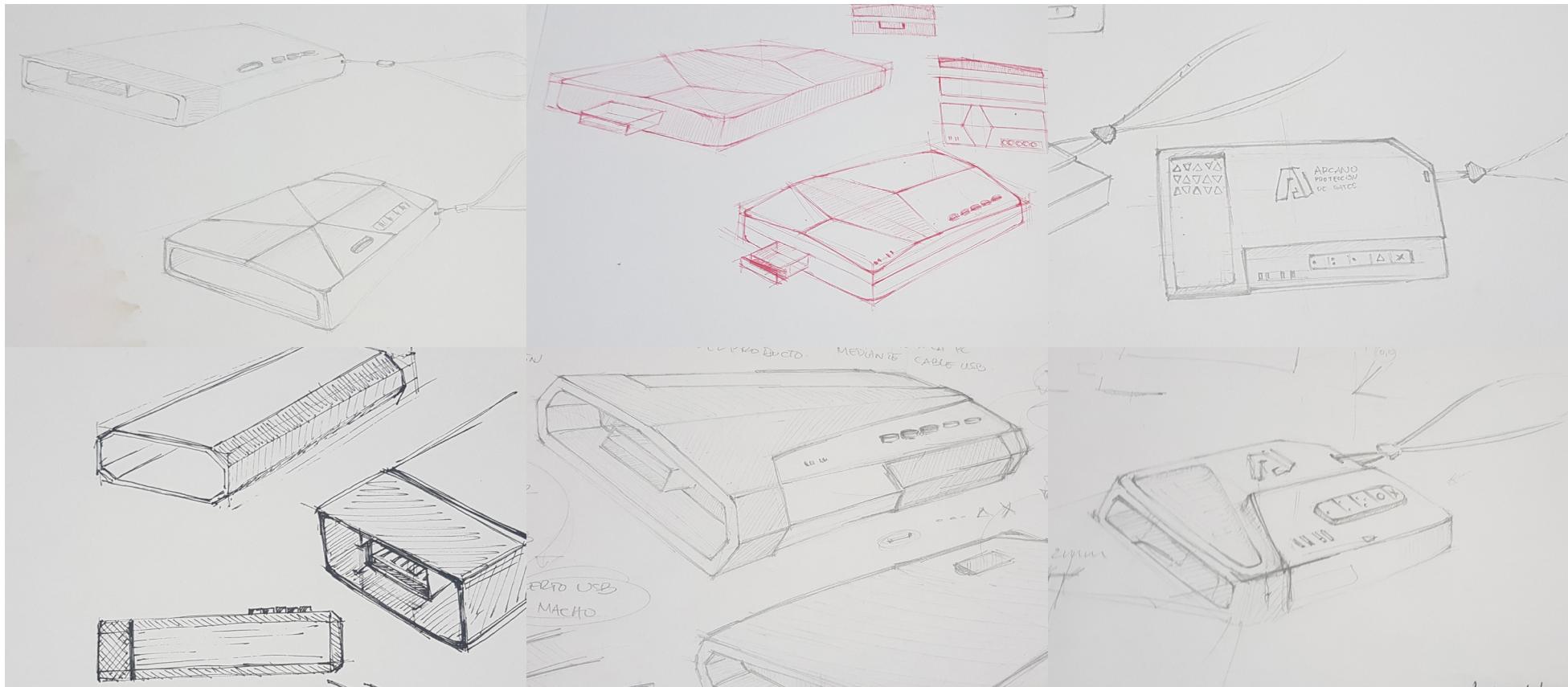
9 C- Puertos

C.1 -  

« seleccionada »

C.1 - CONF. USB

# EXPLORACIÓN FORMAL.



## **CAPÍTULO IV: DESARROLLO**

## SOLUCIÓN.



La zona central de la carcasa superior presenta un acabado mate, es la que reúne los controles, los Leds, y la oquedad de reseteo. Responde a la forma principal de la identidad , un triángulo equilátero que no se muestra inscrito en los contornos de la carcasa. Se aprovecha la asimetría de la disposición de los portadores de función en la placa, para crear una división transversal con la se dividen las zonas funcionales, una en los que se encuentran los controles y los Leds, y en otra la oquedad de reseteo y la representación de la identidad. Cada plano presenta una inclinación distinta para lograr una superficie poliédrica.

Los identificadores de los controles, los leds y la identidad son representados mediante aplicación de pintura sobre la superficie.



El material de los botones es silicona, del mismo color que el resto de la carcasa, diferenciándose por la textura del acabado superficial de este material.

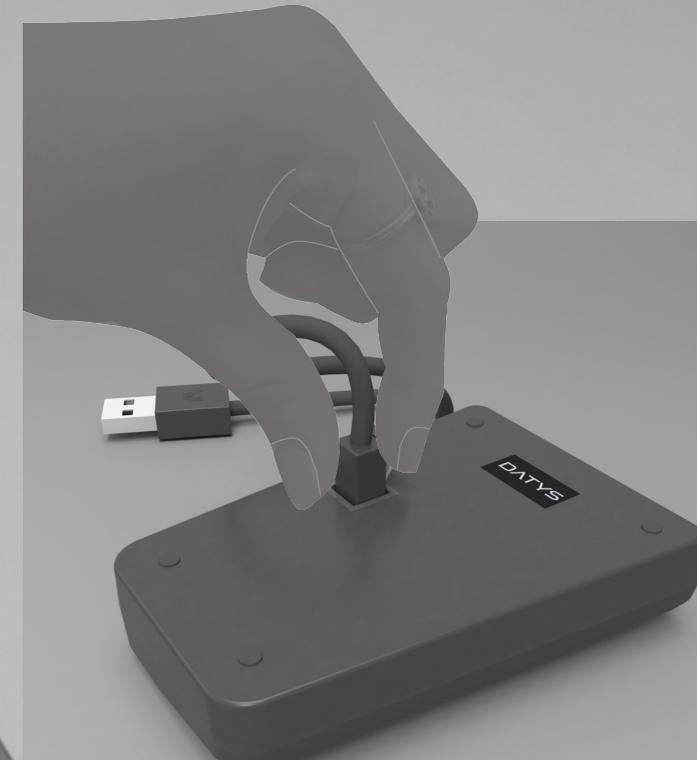
El resto de la superficie se diferencia por un mejor acabado, creando un punto enfático en el área funcional.



El acabado de la cavidad del puerto USB y la tapa protectora es el mismo que en la superficie central, con la orientación de unificar las zonas funcionales. El identificador fue representado a partir de un extruido en la superficie de la tapa. La forma de retirar la protección del puerto es desplegando la tapa, en forma de pestaña, mediante la oquedad que presenta en el lateral izquierdo, por donde el usuario introduce la uña y la retira.



En la vista superior se percibe que el ancho no es el mismo en todo el producto, disminuye de 70 mm en la vista frontal a 50 mm en la parte trasera. Esta disminución responde a los cambios de planos y de ángulos en el diseño, también para lograr un ancho cómodo para el agarre al introducir la contraseña con el producto en las manos. Los bordes están redondeados y la transición entre los planos de la superficie superior son dadas a partir de chanfler, que crean pequeñas juntas, para que este cambio no sea cortante, sino continuo.

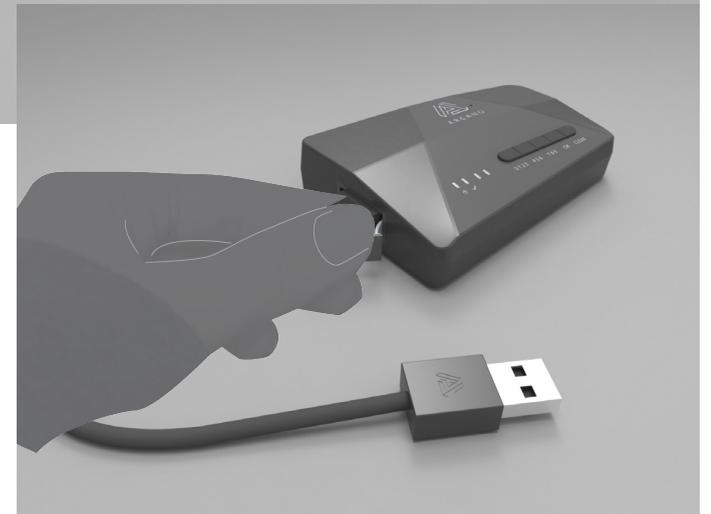


En la carcasa inferior se ubica el puerto de configuración. El tratamiento superficial de la cavidad de este y de la tapa protectora, es el mismo que en el puerto USB y en la zona central de la carcasa superior. El símbolo utilizado responde a configuraciones, ajustes en el sistema, ícono muy conocido.

Los puntos de apoyo son de silicona, para aumentar la fricción del producto cuando esté apoyado en una superficie horizontal y no se deslice. En la parte superior se encuentra la etiqueta donde se muestra la identidad de Datys, empresa que lleva a cabo el proyecto.



El material de la carcasa es de la aleación Policarbonato - ABS, producido por el proceso de inyección y aplicándole dos tipos de acabados a la superficie. Las dimensiones generales del producto son de 100 mm de largo y 30 mm de altura.





Conexión de la extensión de Configuración

Conexión de la extensión USB.



Para resetear el producto se utiliza una clavija, la cual se introduce en la oquedad de reseteo para presionar el pulsador de reseteo.

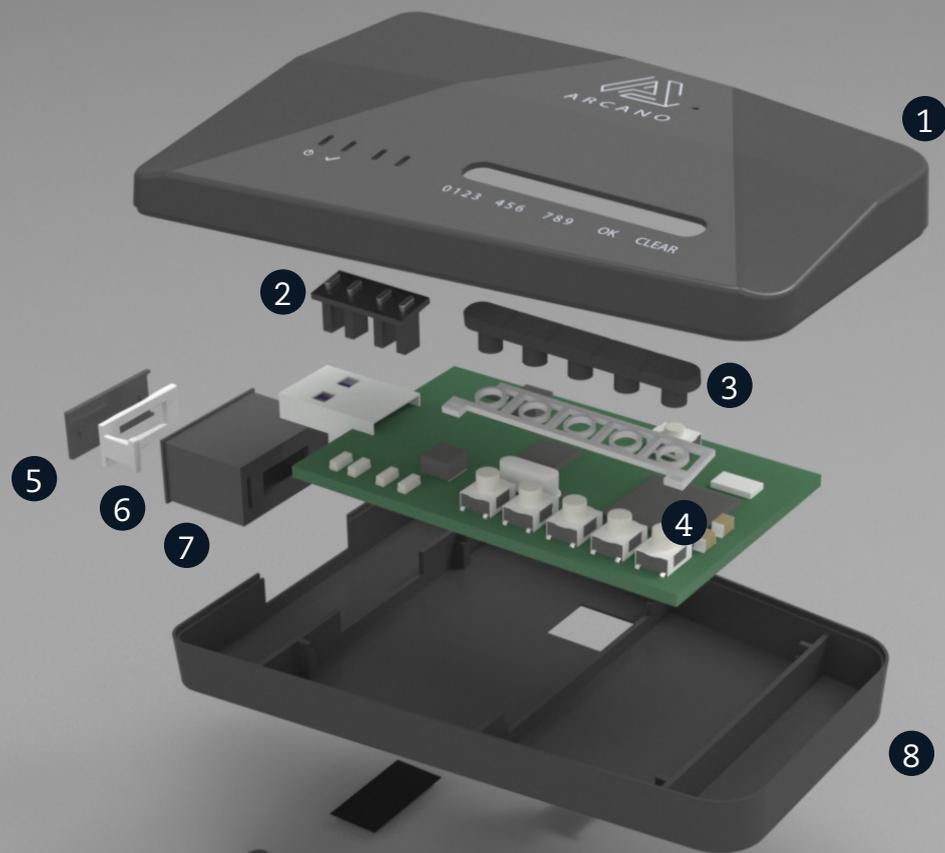




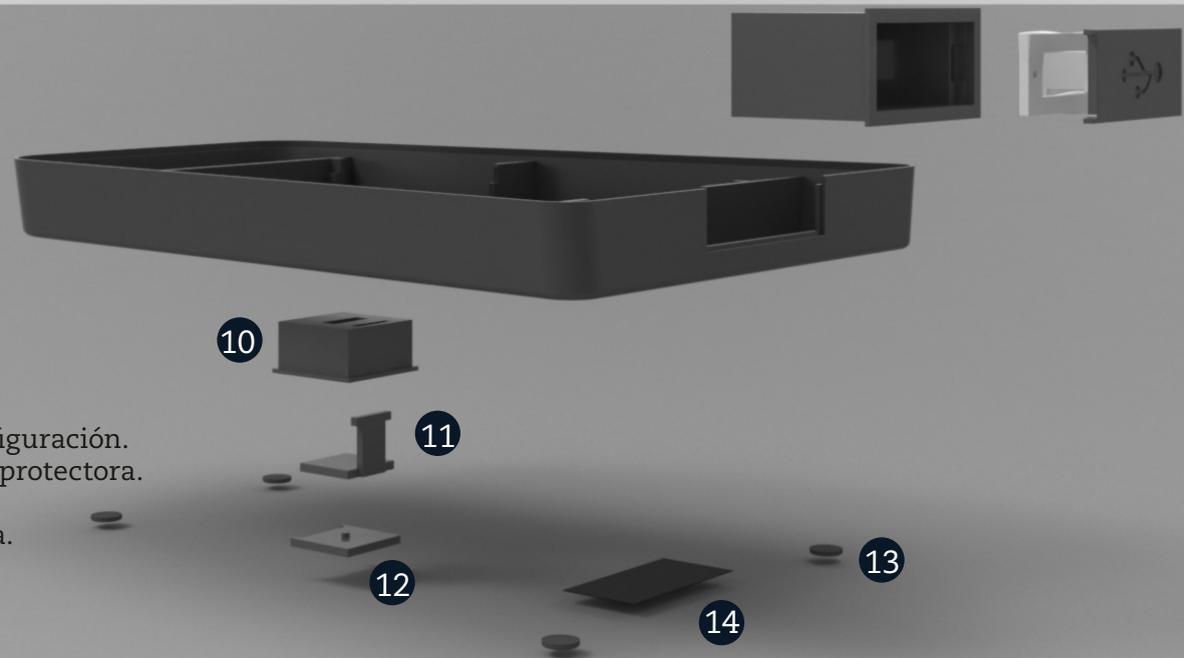
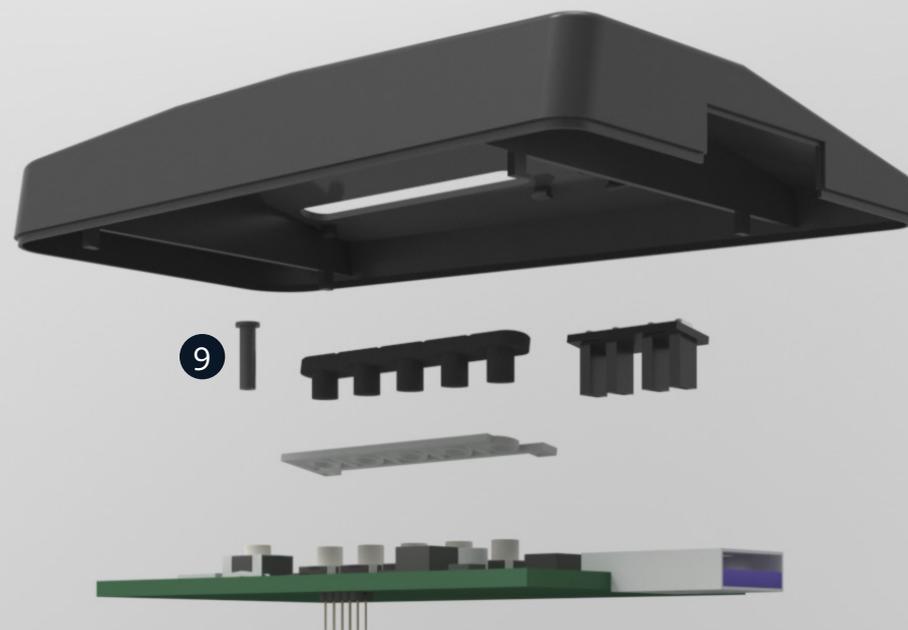
Accesorios necesario para el uso del dispositivo.



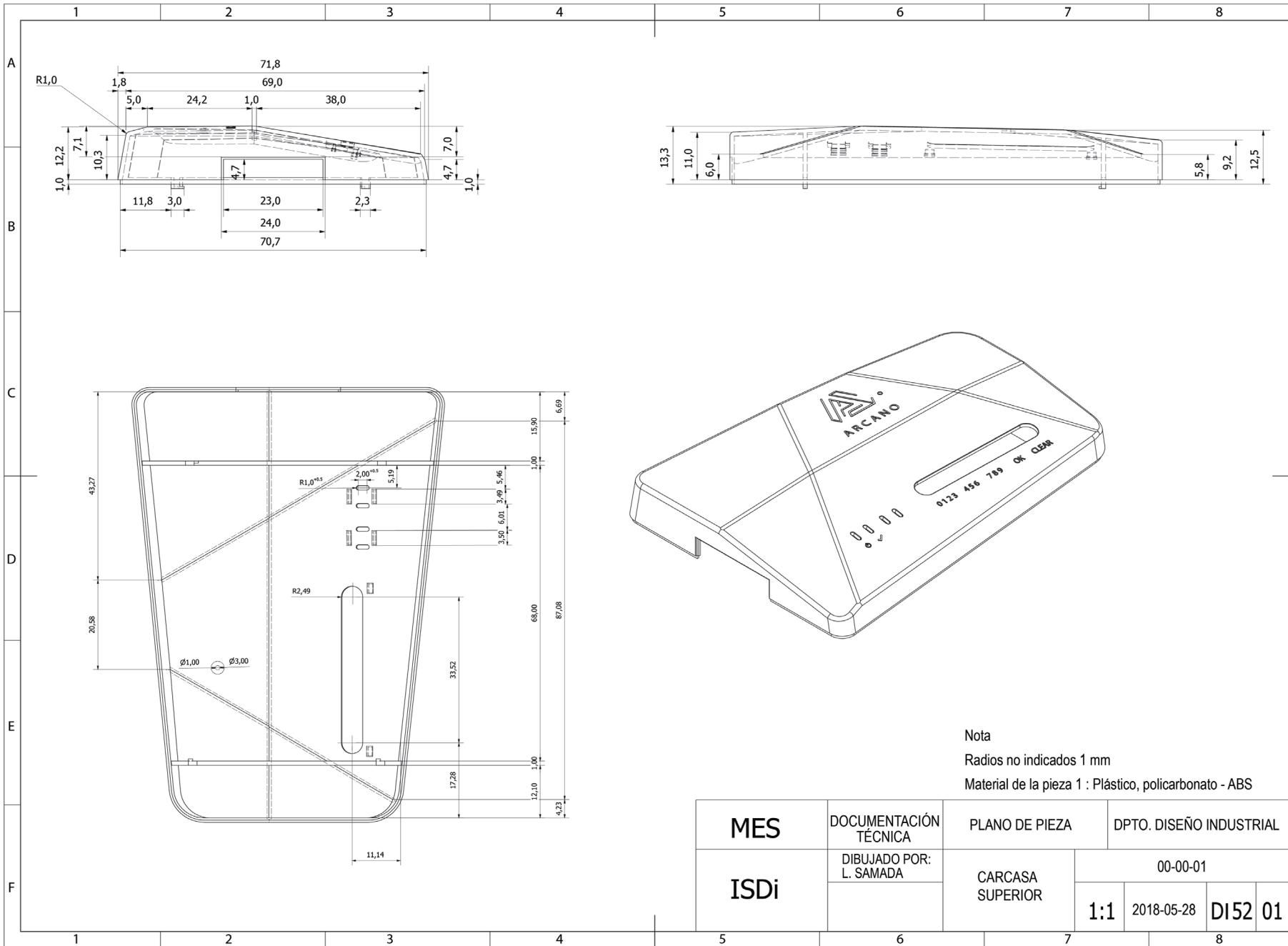
Piezas de la carcasa del producto.



- 1- Carcasa superior.
- 2- Pieza protectora - guiadora de los Leds.
- 3- Botones.
- 4- estructura de inión de los botones a la carcasa.
- 5- Tapa protectora del puerto USB.
- 6- Pieza de silicona de la tapa protectora.
- 7- Cavity USB.
- 8- Carcasa inferior.



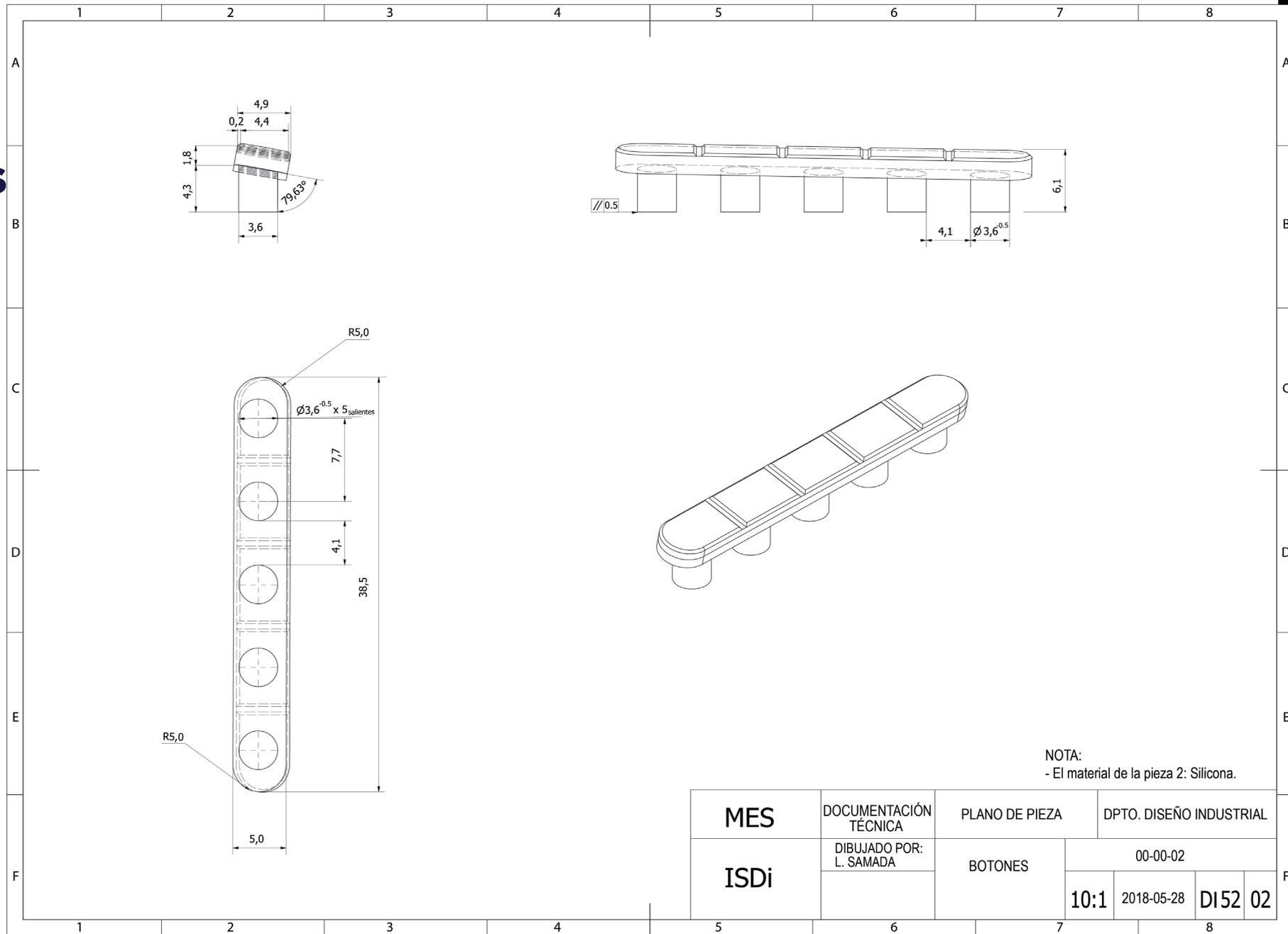
- 9- Pieza guía de reseteo.
- 10- Cavity del puerto de Configuración.
- 11- Pieza de silicona de la tapa protectora.
- 12- Tapa protectora del puerto.
- 13- Puntos de apoyo de silicona.
- 14- Etiqueta.

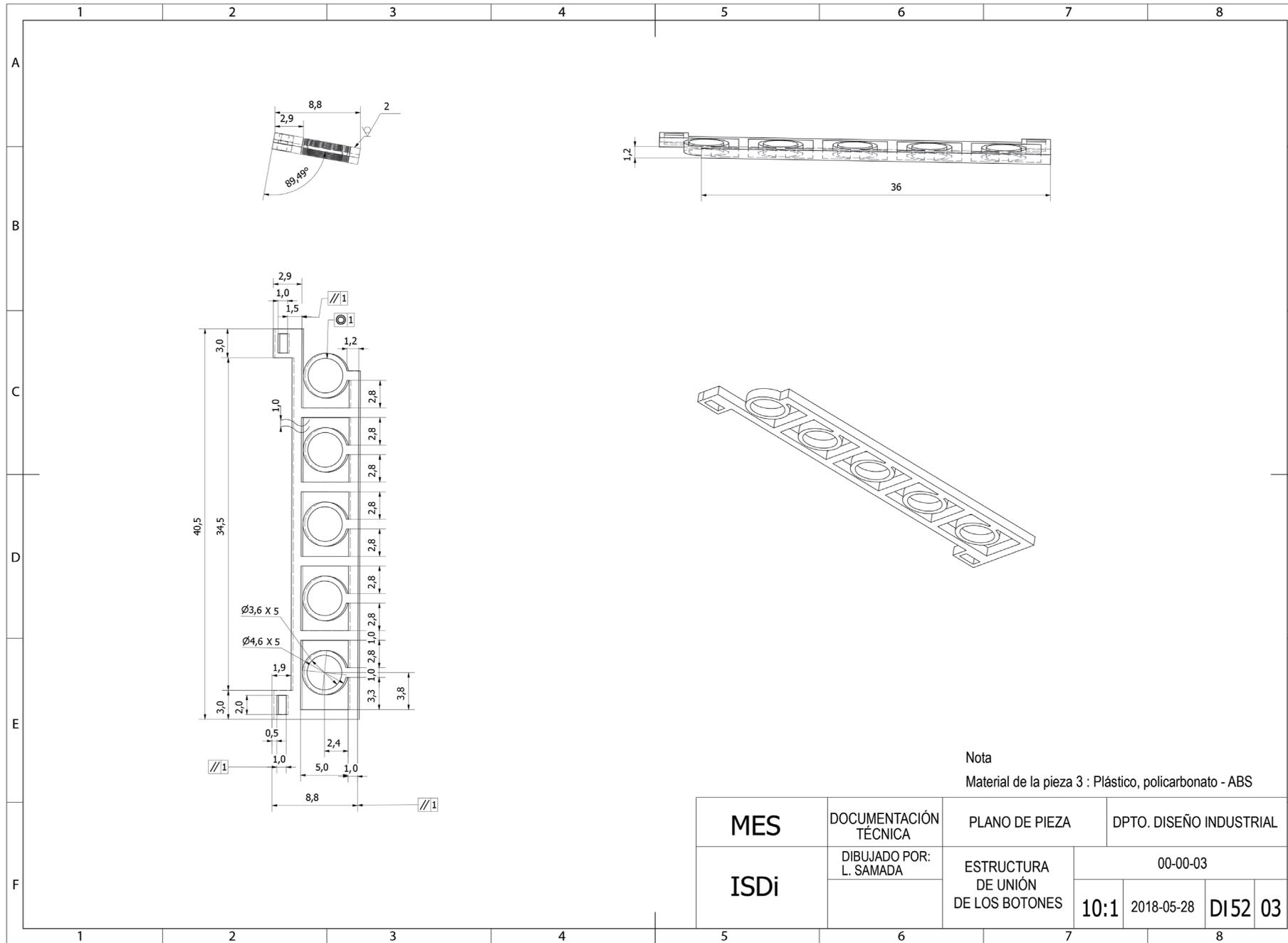


Nota  
 Radios no indicados 1 mm  
 Material de la pieza 1 : Plástico, policarbonato - ABS

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	CARCASA SUPERIOR	00-00-01			
			1:1	2018-05-28	DI52	01

# PLANOS TÉCNICOS

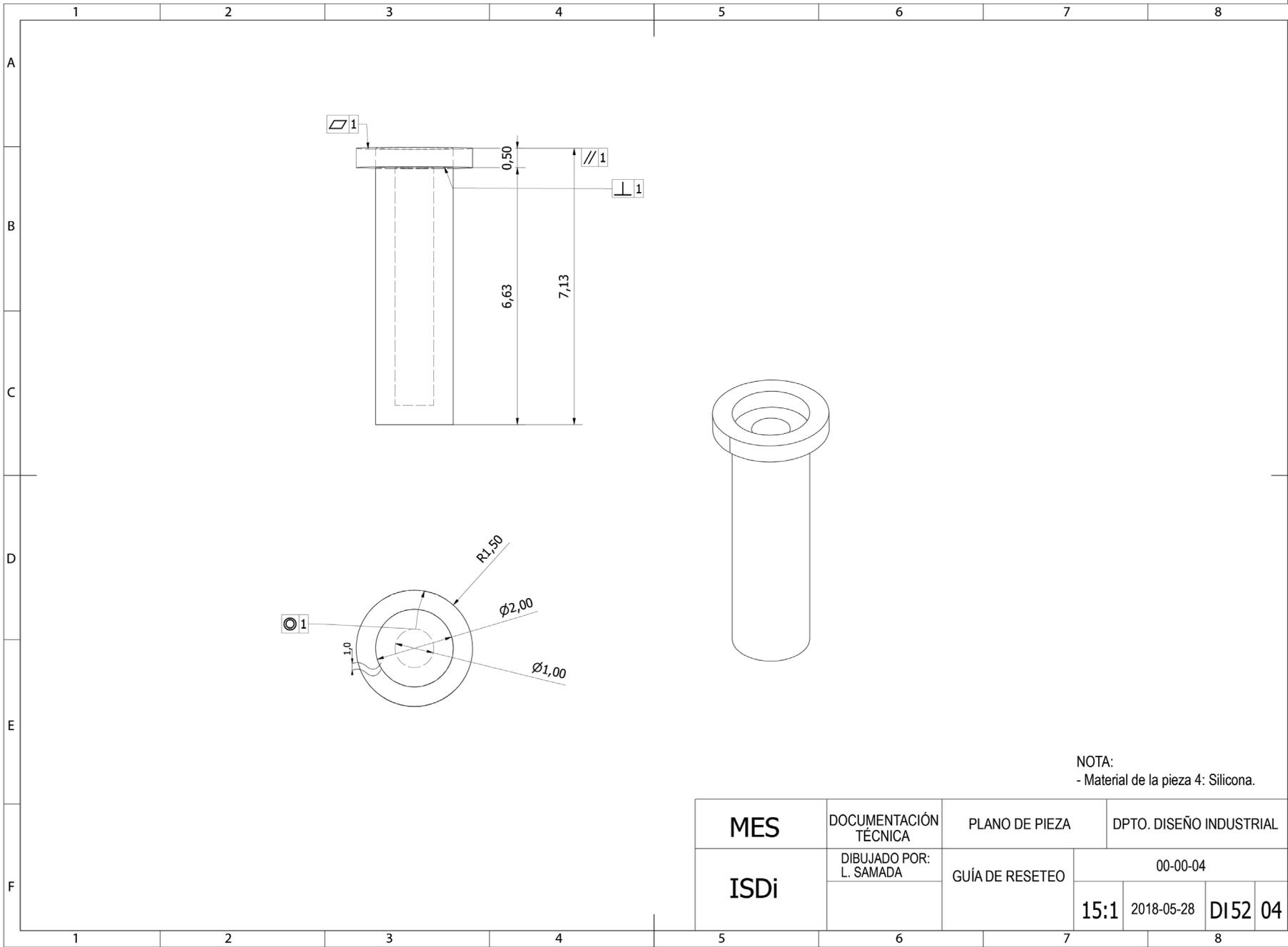




Nota

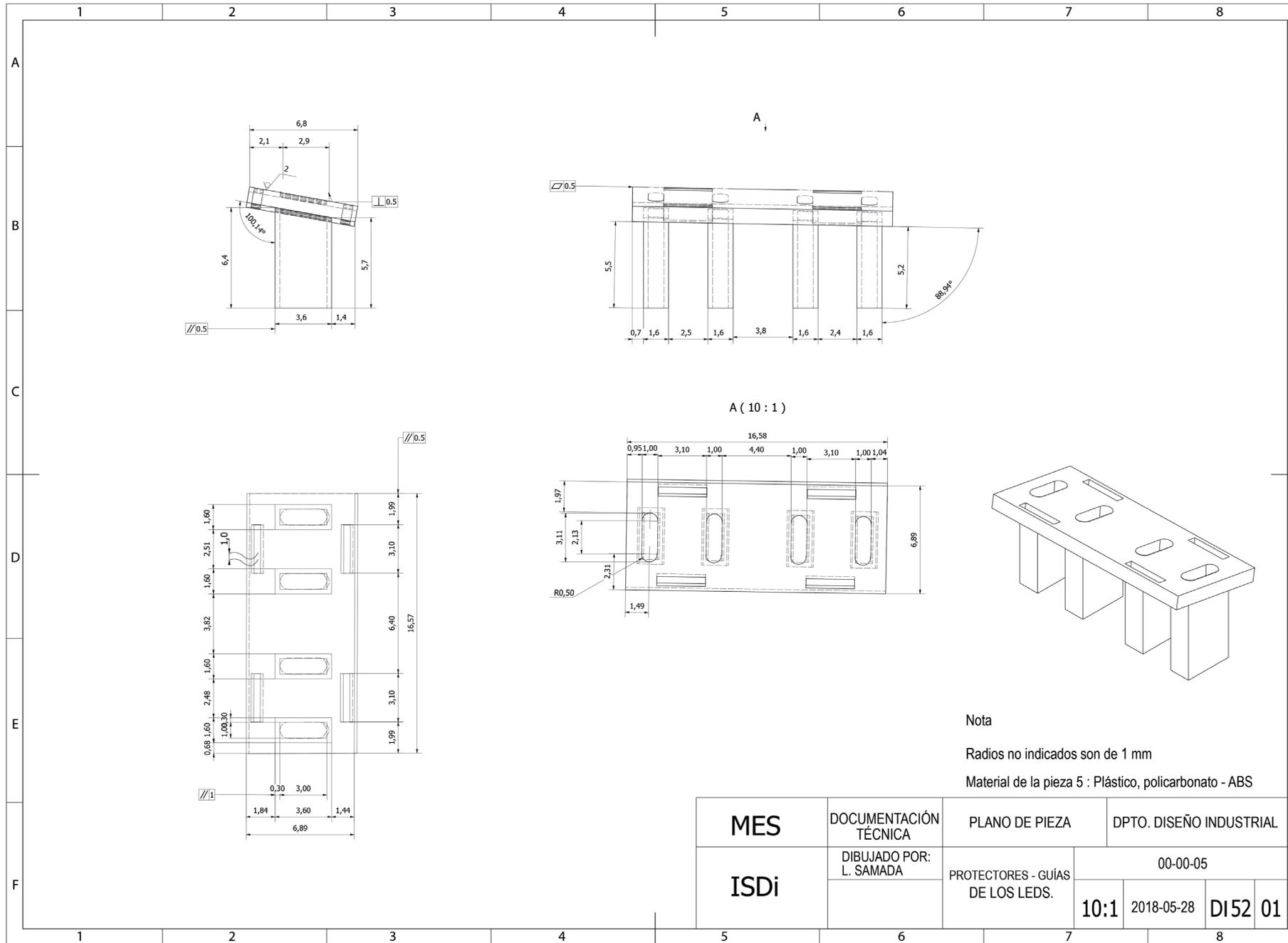
Material de la pieza 3 : Plástico, policarbonato - ABS

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL		
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	ESTRUCTURA DE UNIÓN DE LOS BOTONES	00-00-03		
			10:1	2018-05-28	DI52 03



NOTA:  
- Material de la pieza 4: Silicona.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	GUÍA DE RESETEO	00-00-04			
			15:1	2018-05-28	DI52	04



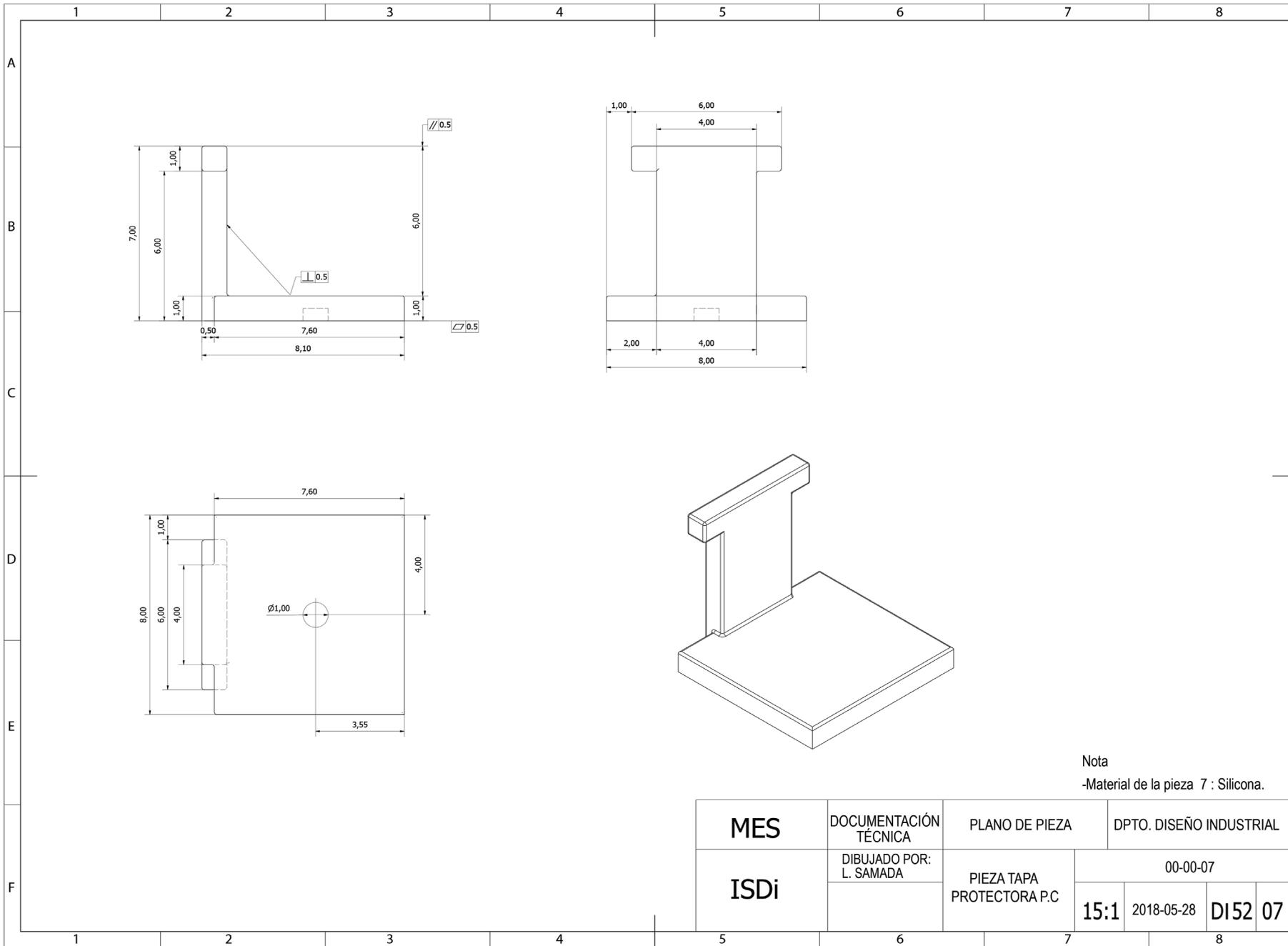
Nota

Radios no indicados son de 1 mm

Material de la pieza 5 : Plástico, policarbonato - ABS

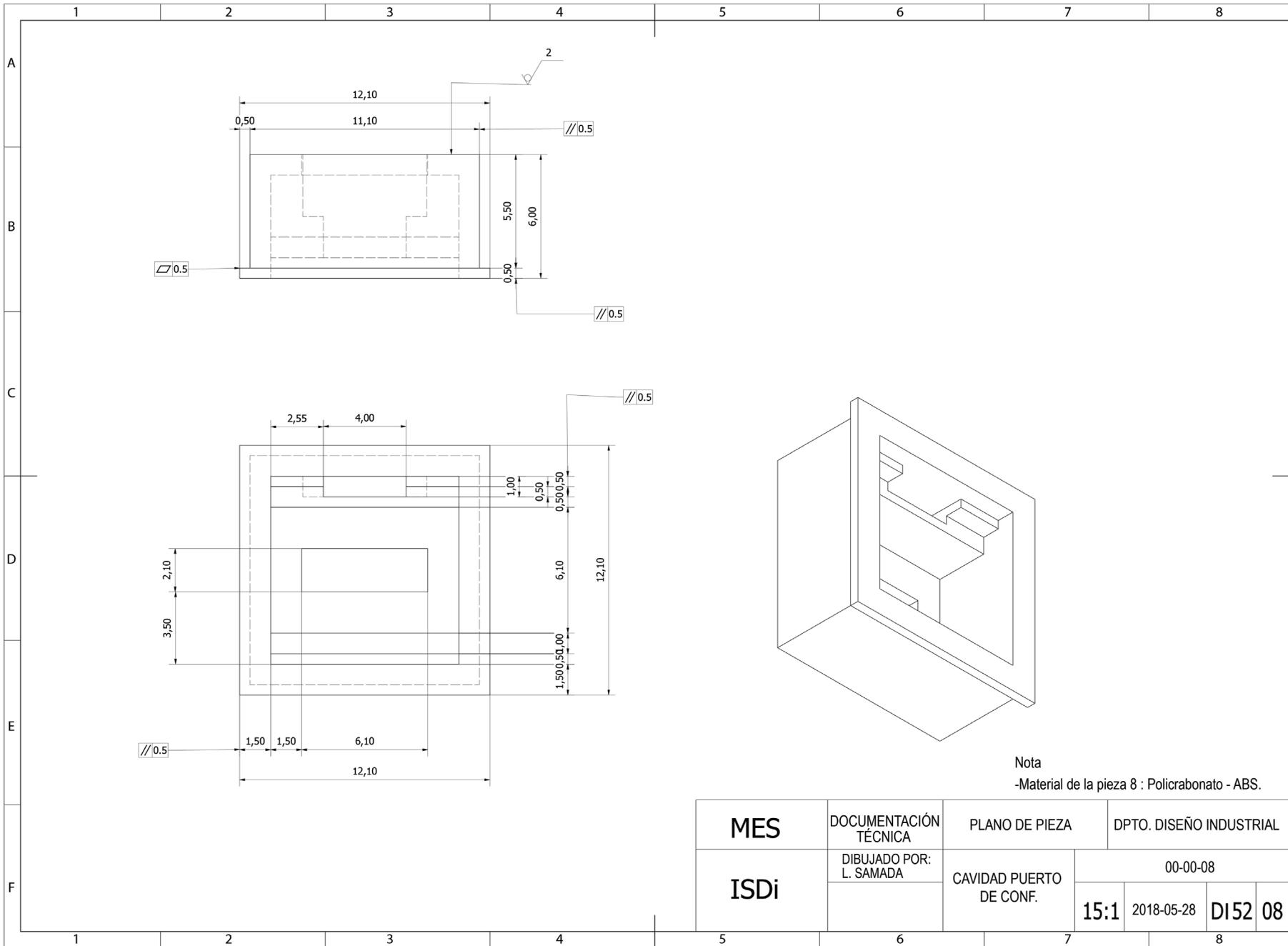
MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL		
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	PROTECTORES - GUÍAS DE LOS LEDS.	00-00-05		
			10:1	2018-05-28	DI52 01





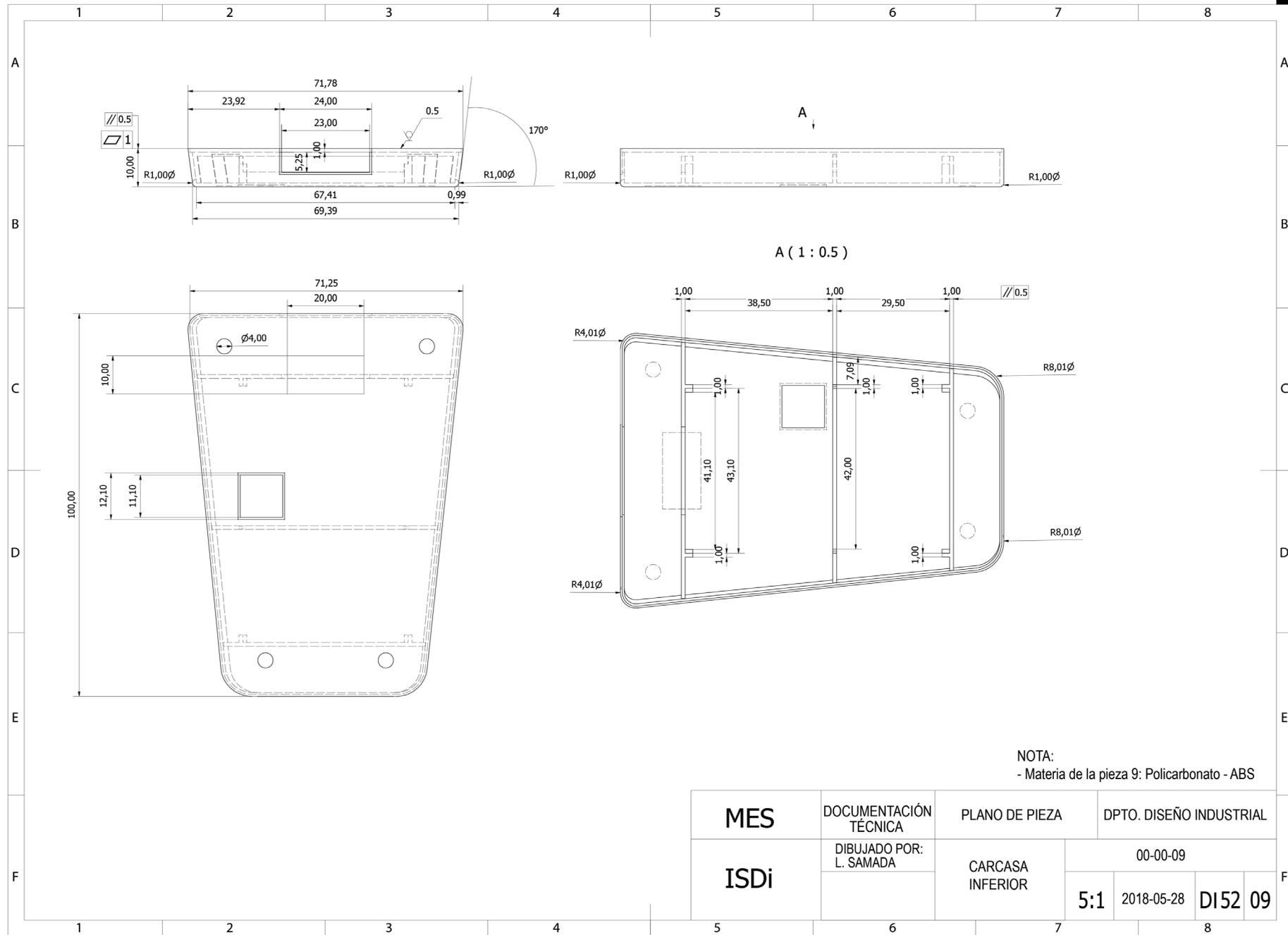
Nota  
-Material de la pieza 7 : Silicona.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	PIEZA TAPA PROTECTORA P.C	00-00-07			
			15:1	2018-05-28	DI52	07



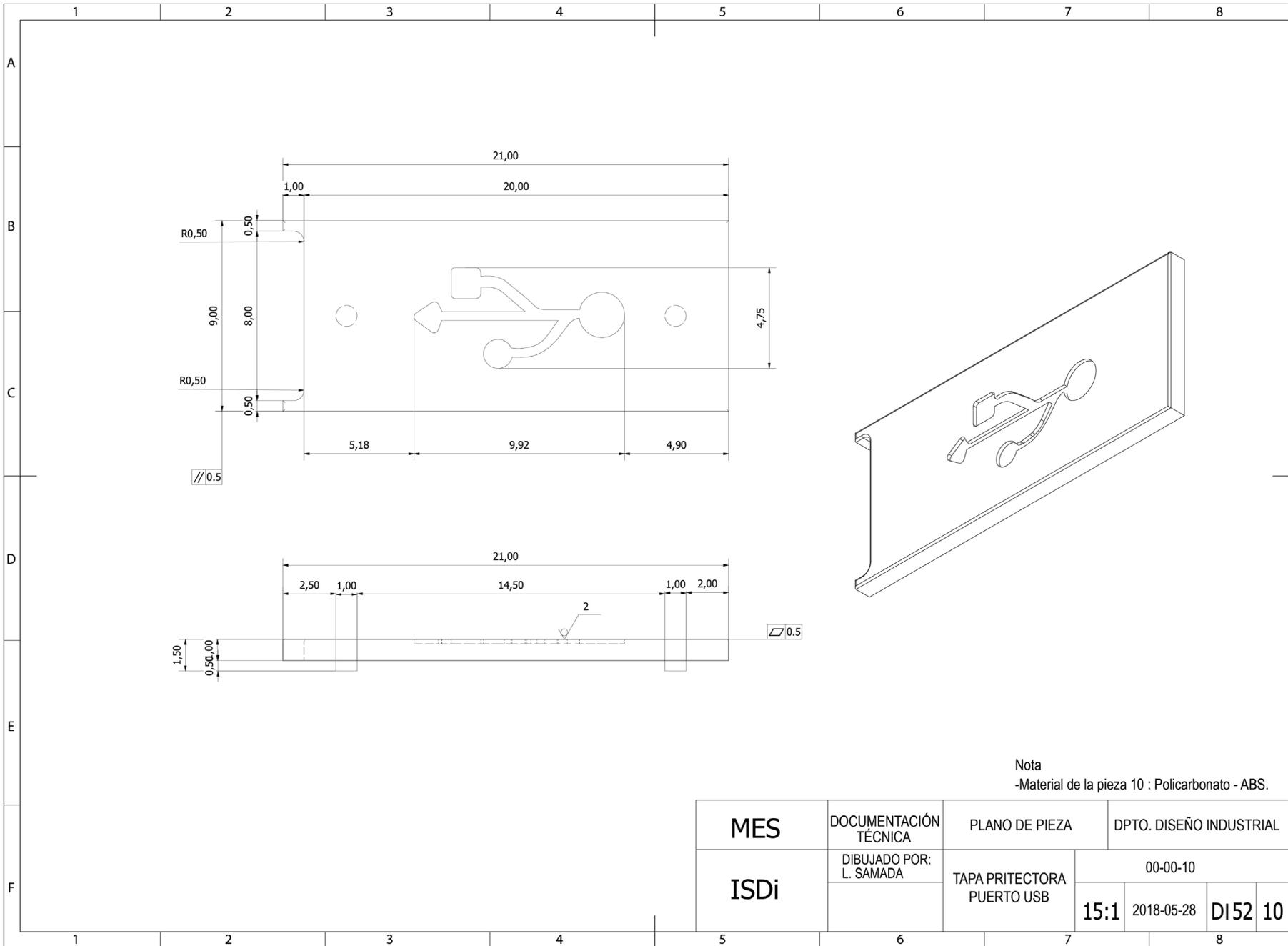
Nota  
-Material de la pieza 8 : Policarbonato - ABS.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	CAVIDAD PUERTO DE CONF.	00-00-08			
			15:1	2018-05-28	DI52	08



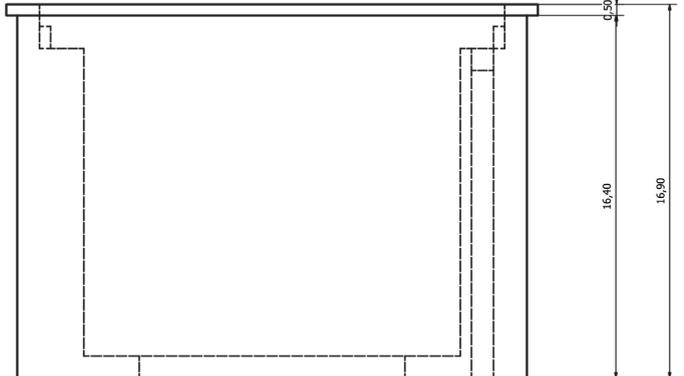
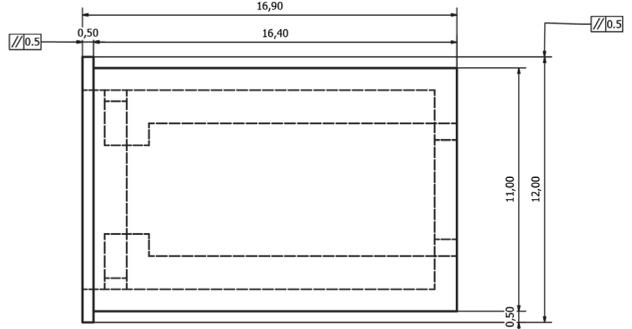
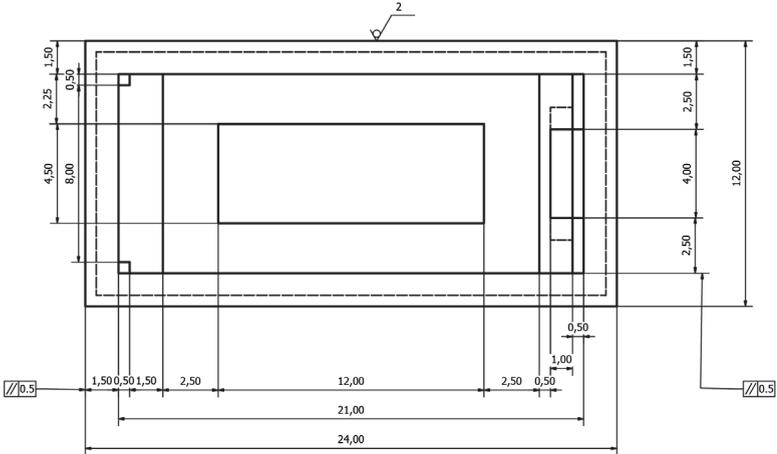
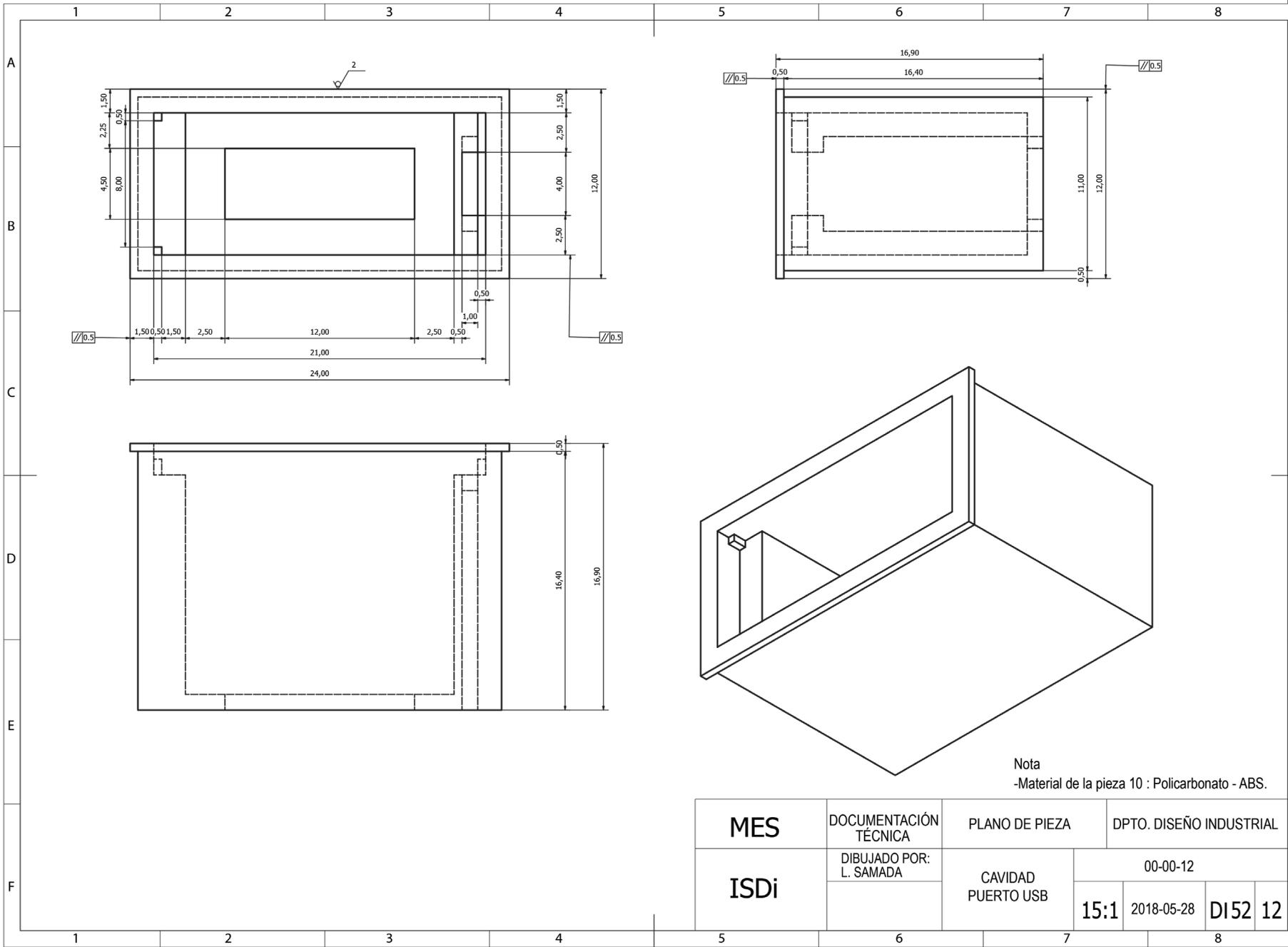
NOTA:  
- Materia de la pieza 9: Policarbonato - ABS

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL		
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	CARCASA INFERIOR	00-00-09		
			5:1	2018-05-28	DI 52 09



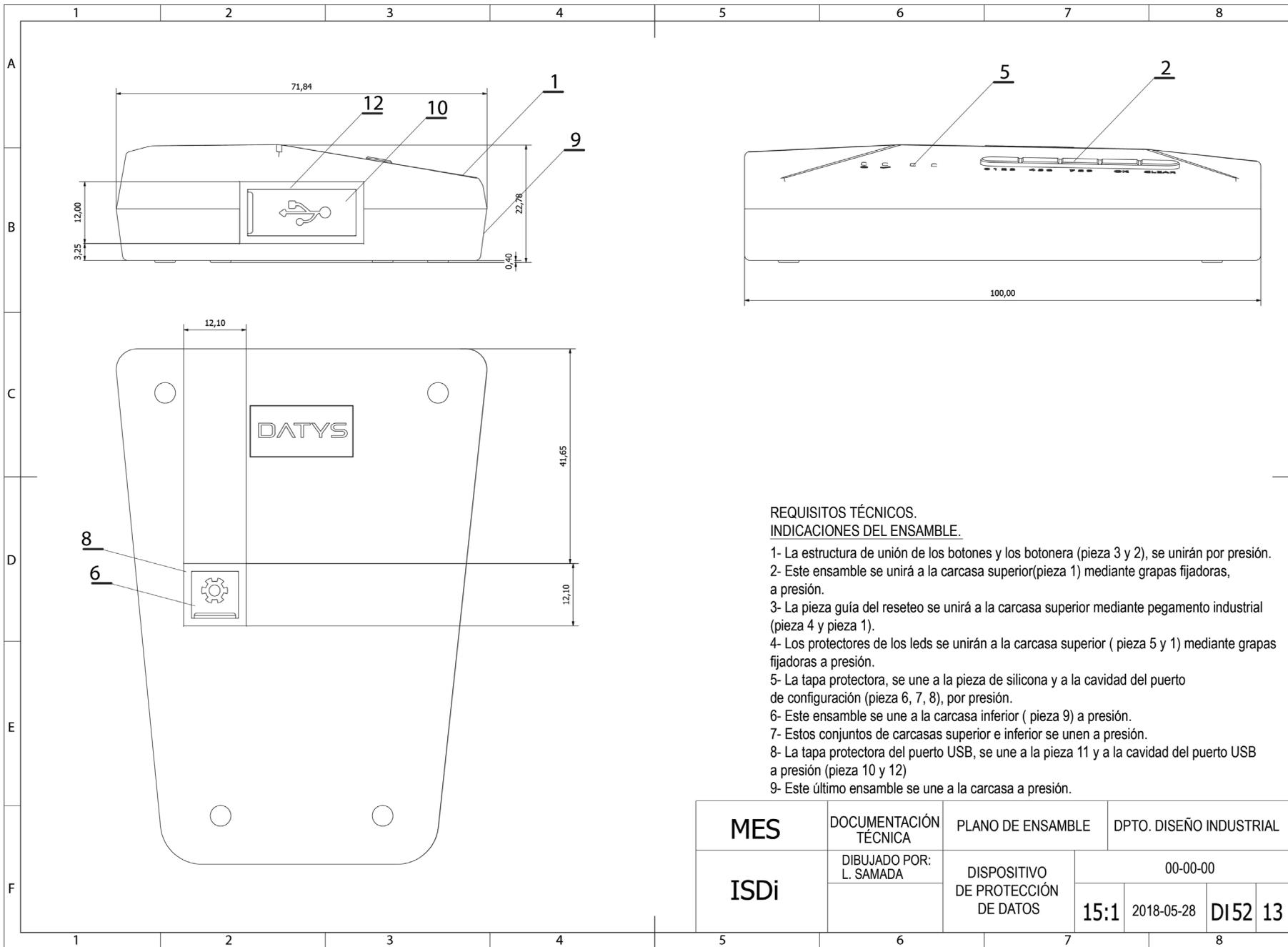
Nota  
 -Material de la pieza 10 : Policarbonato - ABS.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	TAPA PRITECTORA PUERTO USB	00-00-10			
			15:1	2018-05-28	DI52	10



Nota  
-Material de la pieza 10 : Policarbonato - ABS.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE PIEZA	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	CAVIDAD PUERTO USB	00-00-12			
			15:1	2018-05-28	DI52	12



**REQUISITOS TÉCNICOS.  
INDICACIONES DEL ENSAMBLE.**

- 1- La estructura de unión de los botones y los botonera (pieza 3 y 2), se unirán por presión.
- 2- Este ensamble se unirá a la carcasa superior(pieza 1) mediante grapas fijadoras, a presión.
- 3- La pieza guía del reseteo se unirá a la carcasa superior mediante pegamento industrial (pieza 4 y pieza 1).
- 4- Los protectores de los leds se unirán a la carcasa superior ( pieza 5 y 1) mediante grapas fijadoras a presión.
- 5- La tapa protectora, se une a la pieza de silicona y a la cavidad del puerto de configuración (pieza 6, 7, 8), por presión.
- 6- Este ensamble se une a la carcasa inferior ( pieza 9) a presión.
- 7- Estos conjuntos de carcasas superior e inferior se unen a presión.
- 8- La tapa protectora del puerto USB, se une a la pieza 11 y a la cavidad del puerto USB a presión (pieza 10 y 12)
- 9- Este último ensamble se une a la carcasa a presión.

MES	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	PLANO DE ENSAMBLE	DPTO. DISEÑO INDUSTRIAL			
ISDi	DIBUJADO POR: L. SAMADA	DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE DATOS	00-00-00			
			15:1	2018-05-28	DI52	13

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES.**

Los resultados del trabajo de diploma corresponden a lo encargado por el cliente al inicio del proyecto. Se concluyó el proceso de diseño con la entrega del diseño de la carcasa del producto, con las herramientas necesarias para su utilización adecuada, junto con accesorios que se pueden implementar. La documentación técnica que se entrega son los planos de piezas, de ensamble y los cortes que se determinaron necesarios.

Los objetivos del proyecto se consideran cumplidos. Se ha logrado el diseño de la carcasa del Dispositivo de protección de datos que cumple con las exigencias de uso y de adaptación a la producción.

Se proponen productos de almacenamiento y el embalaje.

## **RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda el rediseño de la placa electrónica con el objetivo de mejorar el modo de uso del producto.
- El análisis junto con especialistas de la producción, como ingenieros, para optimizar de la mejor manera la producción del producto.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

### Libros

McCormick, M. Factores humanos en ingeniería y diseño/  
M. McCormic. - Editorial Gustavo Gili, S.a. 1976.

Panero, Julius,. Zelnik, Martin. Las dimensiones humanas  
en espacios interiores. Estándares antropométricos. -Méxi-  
co: Editorial G. Gili, S.A, de C.V., 1987.

### Conferencias.

Infante. Resinas poliéster. Instituto Superior de Diseño.  
2010.

Infante. Uniones de los plásticos. Instituto Superior de Di-  
seño. 2010.

Colectivo de autores. Ergonomía cognitiva 2do Año. INsti-  
tuto Superior de Diseño. 2011.

Colectivo de autores. Herramientas manuales 3er año. Ins-  
tituto Superior de Diseño. 2011.