

Capacitación Hardware del Validador

Curso 5. Parte I

indra



08/03/2021

Índice

Aspectos generales del Validador	1
Identificación de las partes del Hardware	2
Dispositivos	3
Conexionado de elementos	4
Mantenimiento preventivo	5
Mantenimiento correctivo	6

Aspectos Generales

1

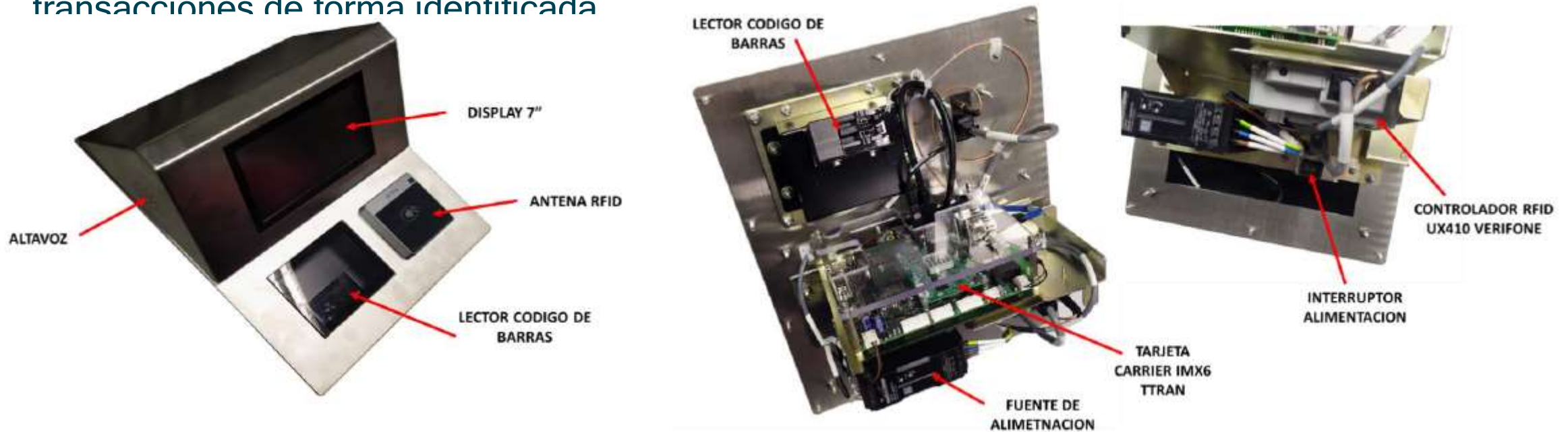
Aspectos generales del validador

- El validador de títulos dispone de unas dimensiones generales máximas de 350 mm de largo, 264,5mm de alto y 294mm de ancho.
- El equipo se divide en dos alturas, una para la interfaz de usuario y otra interna de componentes.



Aspectos generales del validador

- El validador monta una serie de dispositivos para realizar sus funciones durante la operación.
- El validador, se enciende y opera automáticamente si esta energizado, monitoriza sus estados y se comanda desde el sistema central al que reporta además las transacciones de forma identificada



Identificación de las partes del hardware

2

Identificación de las partes del validador

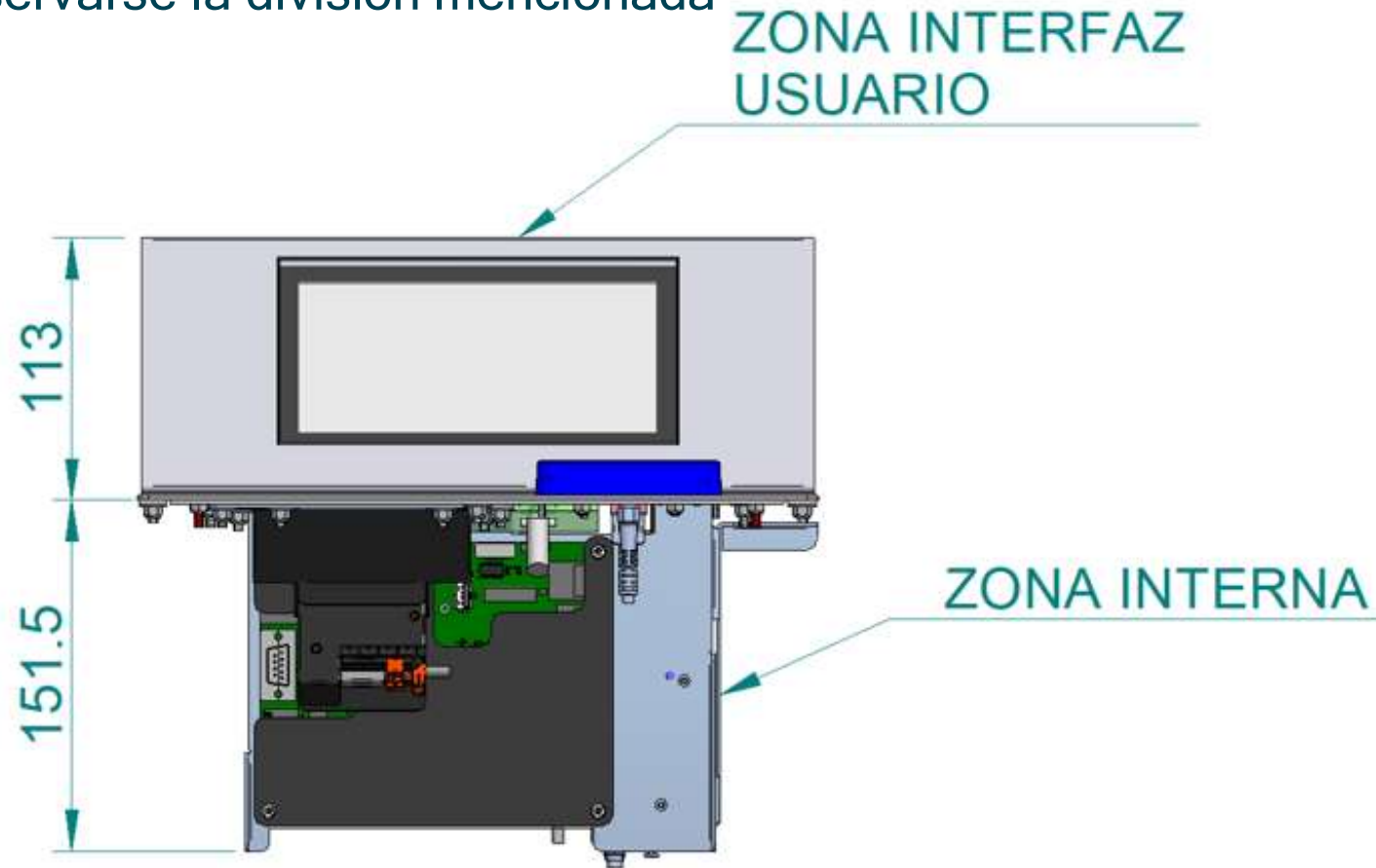
El validador está concebido con la finalidad de colocarse encima de los actuales equipos que Metro de Santiago dispone actualmente para el control de acceso a la red de transporte.

Como se indicó, el validador consta de dos partes, la interna, donde se concentran todos los elementos de control del validador, y la parte externa donde se concentran los elementos de interfaz con el usuario.

Ambas partes están separadas por un soporte que servirá como medio de unión entre el validador y los actuales equipos de control de acceso disponibles a lo largo de la red de Metro de Santiago.

Identificación de las partes del validador

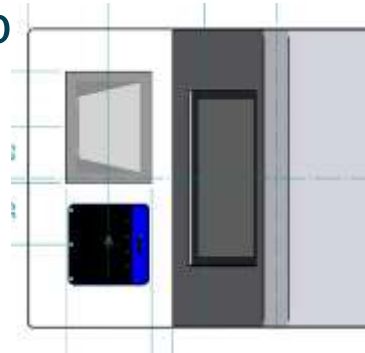
En la imagen puede observarse la división mencionada



Identificación de las partes del validador

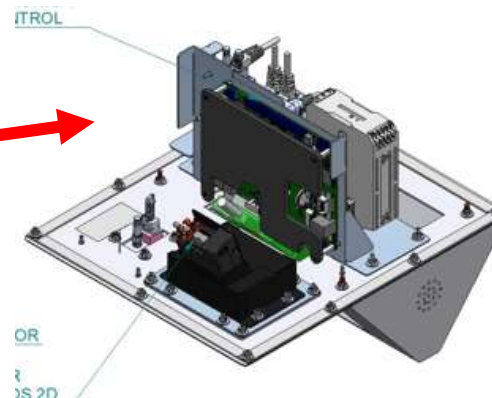
En la ZONA DE INTERFAZ DE USUARIO encontramos todo lo que queda expuesto a los usuarios finales, incluye la parte mecánica de la pirámide y la parte superior de la base, así como todos los elementos orientados a esas p

EXTERNA



En la ZONA INTERNA encontramos todo lo que queda expuesto al técnico encargado de hacer la instalación, configuración o manutenzione de los equipos, con todos los elementos y cableados dispuestos.

INTERNA



Identificación de las partes del validador

El soporte base que servirá como medio de unión entre el validador y los actuales equipos de control de acceso será realizado en acero inoxidable AISI 304 de 2mm de espesor al que se le aplicará un tratamiento superficial para proporcionarle una película de protección extra contra el óxido. Estéticamente se le realizara un lijado longitudinal con un grano 220

Además, contara con una serie de pernos soldados de manera perimetral para asegurarnos no solo una buena unión entre los distintos capos y el validador, sino para evitar posibles huecos de luz producidos por la deformación de la chapa de los capos consecuencia del tiempo de operación de los distintos equipos.

Dicha unión estará dotada con una serie de juntas de neopreno con la finalidad de impedir la entrada de polvo y agua al interior de los equipos.

Identificación de las partes del validador

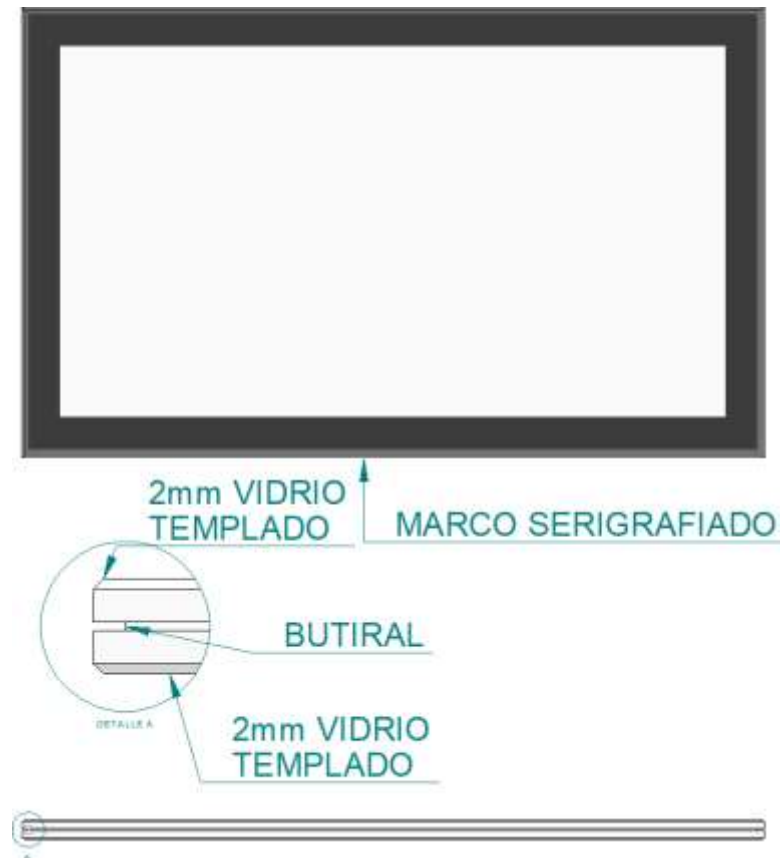
La zona de interfaz con el usuario del Validador dispondrá de dos aberturas para el TFT y el lector de códigos 2D. Dichos huecos estarán provistos de unos cristales anti vandálicos con el fin de prevenir posibles roturas y ralladuras en los mismo que puedan afectar al funcionamiento del validador.

El TFT estará provisto de un conjunto de cristal templado y laminado formado por dos láminas de cristal de 2mm cada una, y una lámina de butiral intermedia proporcionando un grado de seguridad extra.

Dispondrá de un tratamiento antirreflejos para evitar molestias al usuario proveniente del entorno, así como un marco serigrafiado en negro que se ajustará al área activa del TFT.

Identificación de las partes del validador

En la imagen puede observarse el detalle mencionado:



Identificación de las partes del validador

El Lector de códigos 2D dispondrá de un vidrio templado de 4mm de espesor. Al igual que el cristal protector del TFT, este será provisto de un marco serigrafiado en negro ajustándose a la zona de lectura del lector 2D. De esta manera y sumado a que el lector estará en el interior del validador en una caja propia proporcionará al usuario la capacidad de validar el código apoyándolo sobre el cristal en vez de tener que jugar con la posición en el aire. De esta manera se consigue aumentar la velocidad de validación y por tanto el flujo de pasajeros a través de los elementos de control de acceso.



Identificación de las partes del validador

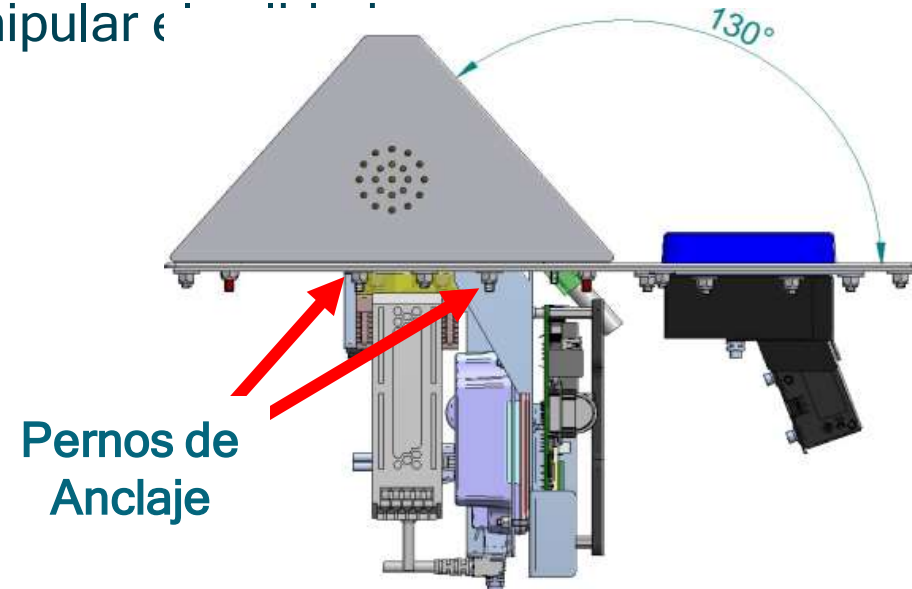
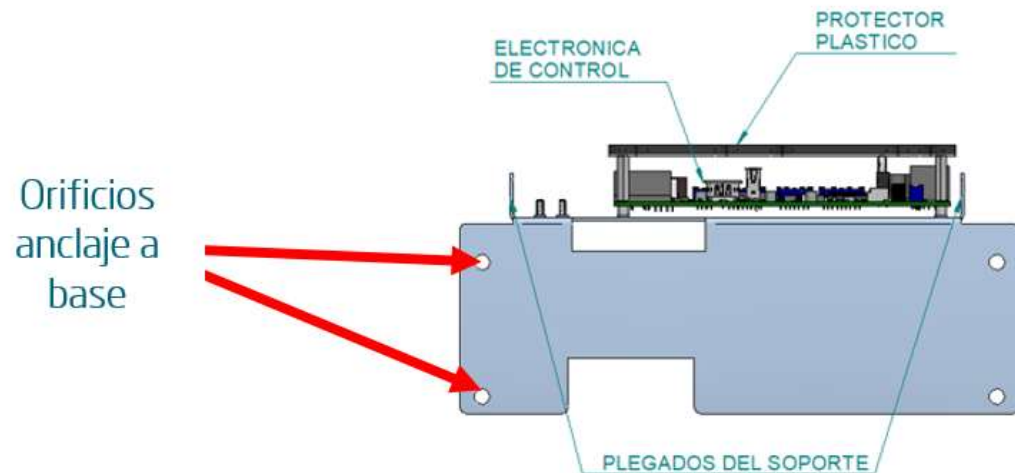
En la imagen puede observarse el detal



Identificación de las partes del validador

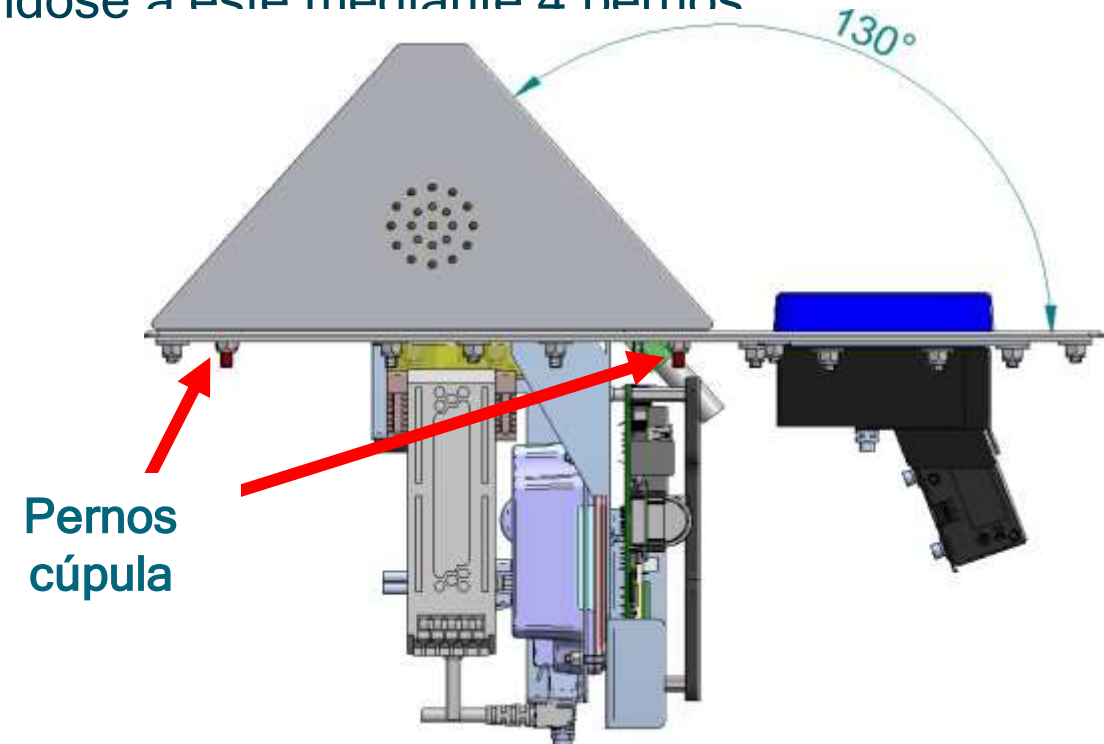
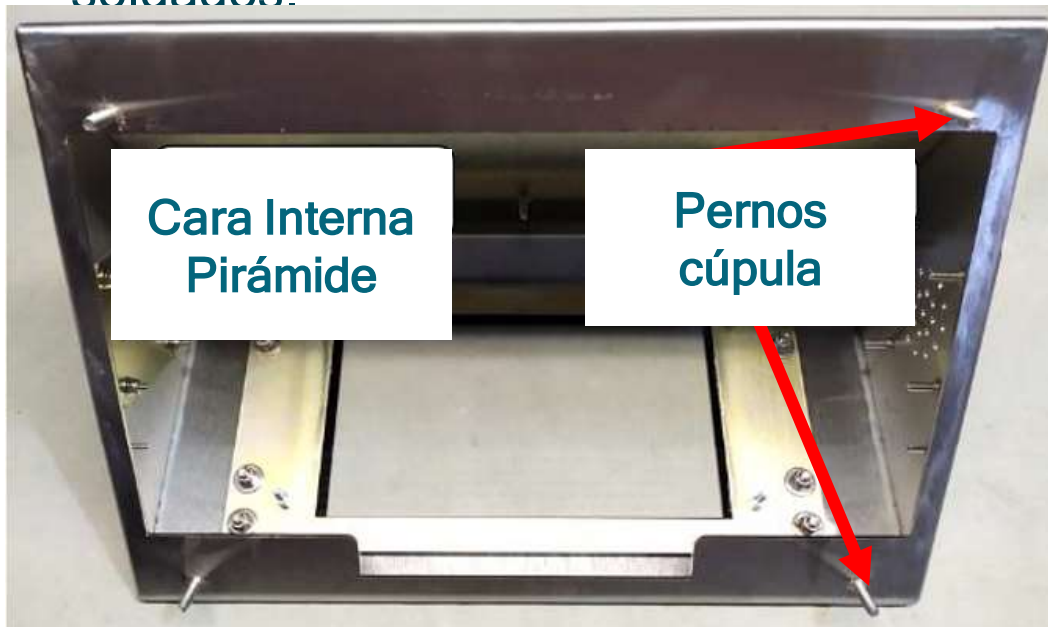
En la parte central podemos encontrar una chapa en forma de travesaño, donde encontraremos el resto de elementos internos, a un lado se ubican los elementos de potencia del Validador (fuente de alimentación, interruptor y entrada de acometida) y la controladora del lector de tarjetas. Al otro lado, se ubica la electrónica de control del validador.

La electrónica de control está dotada de varios elementos de protección para evitar que sufra daños a la hora de transportar, instalar o manipular el validador.



Identificación de las partes del validador

Por ultimo, en la parte superior del validador, para facilitar la obtención de información hacia el usuario, el TFT está colocado sobre una pirámide con una inclinación de 130° respecto a la horizontal. Dicha pirámide está realizada al igual que el soporte en acero inoxidable AISI 304 de 2mm de espesor y la misma película protectora extra contra el óxido y lijado que el soporte del validador, uniéndose a este mediante 4 pernos soldados.



Dispositivos

3

Dispositivos del validador

El validador monta una serie de dispositivos que permiten su operación en la red de uso:

- Parlante: proporciona una interfaz acústica para ayuda al usuario en la validación.
- Display: hace de interfaz con el usuario, permite visualizar información útil durante la validación
- Lector contactless: permite realizar las transacciones por tarjeta sin contacto ya sean bancarias o de transportes
- Lector de códigos 2d: el lector tiene capacidad de escanear diferentes códigos en diferentes soportes, para el proyecto serán códigos aztec.
- Fuente de alimentación: proporciona energía a todos los componentes internos del validador.
- Electrónica de control; gestiona las operaciones de validación recibidas por los dispositivos que componen el equipo.

 Interruptor de apagado/encendido: permite apagar/prender el validador

PARLANTE/ALTAVOZ

El altavoz hace de interfaz acústica para ayuda al usuario en las operaciones de uso del validador.

Emite sonidos como señal de validación según el tipo y resultado de la misma.



PARLANTE/ALTAVOZ

Las especificaciones técnicas del parlante son:

Especificaciones técnicas	
Rated power	2 W
Maximum power	3 W
Nominal impedance Z	8 Ohm
Frequency response	250–10000 Hz
Mean sound pressure level	83 dB (1 W/1 m)
Opening angle (-6 dB)	180°/4000 Hz
Excursion limit	+/-1 mm
Resonance frequency fs	480 Hz
Height of front pole-plate	2 mm
Voice coil diameter	14 mm
Height of winding	3 mm
Cutout diameter	45 mm
Net weight	0,05 kg
Equivalent volume Vas	0,06 l
Connections	2,8 x 0,5 mm (+)
	2,8 x 0,5 mm (-)
Protective system	IP 65 / 67
Temperature range	-40 °C A 80 °C

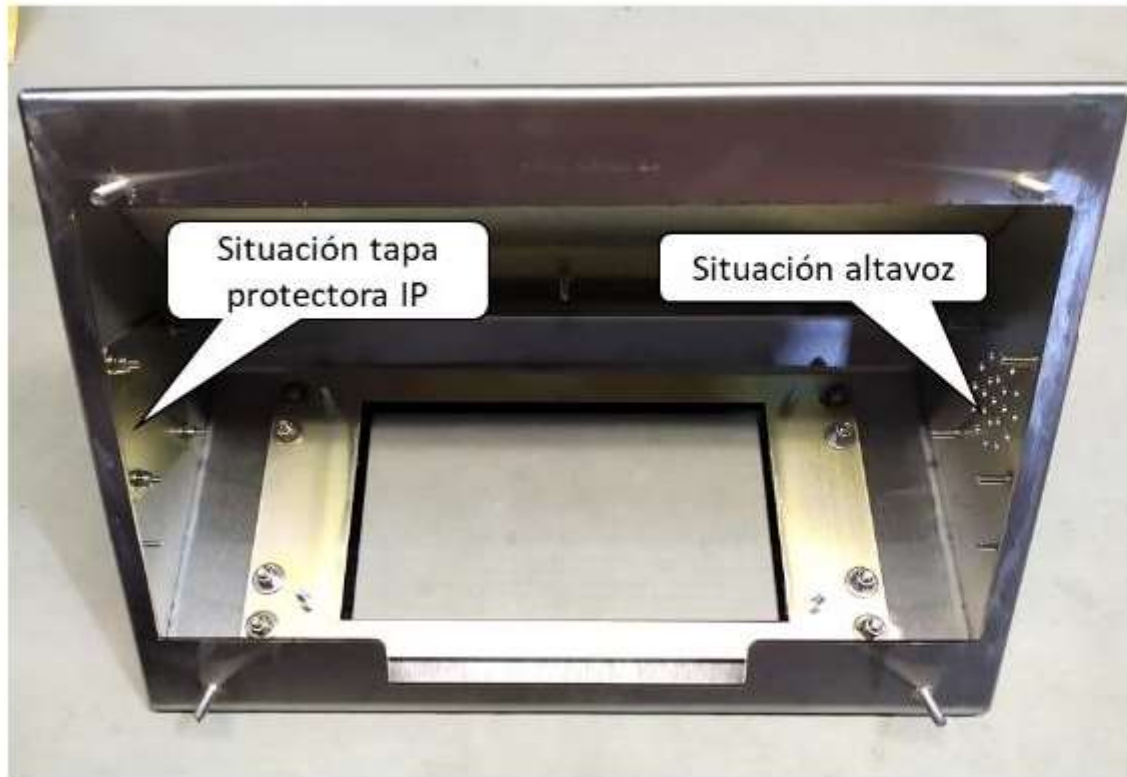
PARLANTE/ALTAVOZ

La unión del altavoz se realiza mediante los pernos dispuestos en el interior de la cúpula



PARLANTE/ALTAVOZ

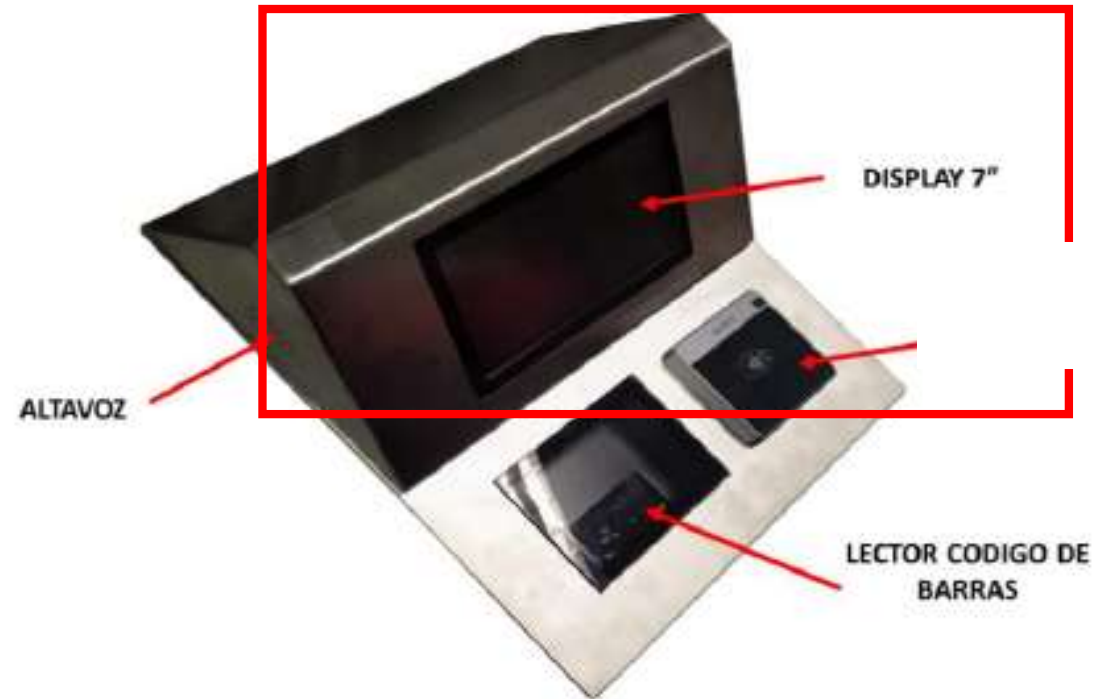
La unión del altavoz se realiza mediante los pernos dispuestos en el interior de la cúpula



DISPLAY

El display hace de interfaz con el usuario para visualizar información útil durante el uso del validador: validación, mantenimiento, y otros usos derivados de la operación.

Emite diferentes pantallas como señal de validación según el tipo y resultado de la misma.



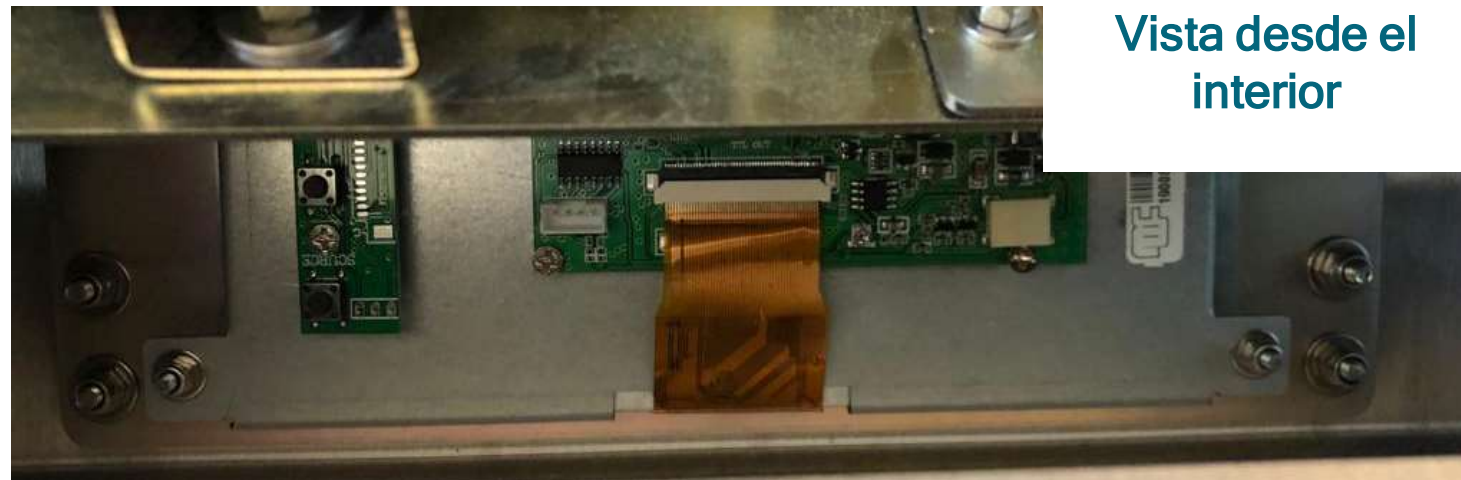
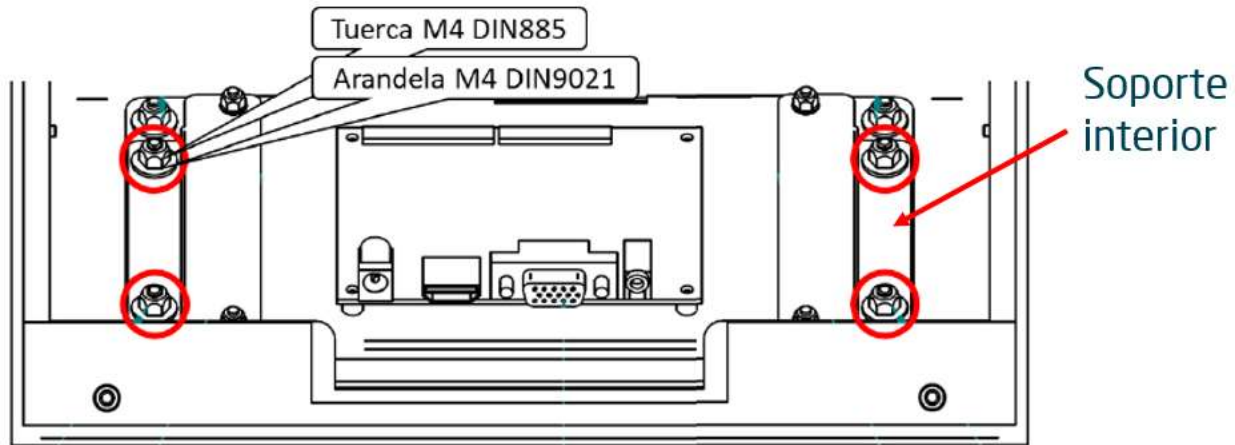
DISPLAY

Las especificaciones técnicas del display son:

Especificaciones LCD	
LCD Model	AUO
LCD Screen	7 inch, IPS
Aspect Ratio	17 : 10
LCD Brightness/Luminance	700cd/m2
Resolution	1024 (RGB) x 600 (VGA)
Contrast Ratio	800:1
Pixel pitch	0,15 x 0,15 (H x V)
Display área	154,2155 (W) x 85,92 (H) mm
Panel dimensión	165 (W) x 100 (H) x 3,5 (T) mm
Response time	10/15 (Typ.)(Tr/Td) (ms)
Viewing angle	80/80/80/80 (up/down/left/right)
Backlight lifespan	30k hours
Working temperature	0°C ~ 50° C
Best view angle	6 o'clock
Scan frequency	60Hz
Backlight	27-LEDs (white)
Interface	RGB Interface
Support Color	16,7M

DISPLAY

La unión del display se realiza mediante los pernos dispuestos en el soporte de la cúpula



LECTOR DE TARJETAS SIN CONTACTO

El lector de tarjetas permite transacciones contactless rápidas y seguras.

Esta compuesto por el controlador UX410 y la antena RFID.



LECTOR DE TARJETAS SIN CONTACTO

Las especificaciones técnicas son:

Especificaciones técnicas	
Procesador	RISC ARM11 de 400 MHz y 32 Bits
Memoria	384MB (256MB Flash, 128MB SDRAM)
Sistema Operativo	Linux embebido con adaptaciones de seguridad
Contactless	ISO14443 A&B, MiFare, capacidad ISO18092, soporta la mayoría de sistemas NFC
Conectividad	LAN 100Mbit, USB esclavo, RS-232, 2X USB maestro
Seguridad	Homologado PCI PTS 4.X, SRED, cumple requisitos nivel 1 y 2 EMV
Soporte PIN	Opcional con el UX 100
Voltaje	Fuente de alimentación 12–24VDC
Condiciones Ambientales	Temperatura de uso: -30° a 70° C, temperatura de almacenamiento: -30° C a 80° C, humedad relativa de 10% a 90%, sin condensación
Dimensiones Físicas	Antena: 80mm L × 80mm A × 16mm A Controlador: 100mm L × 90mm A × 34mm A
Mecánica (cutout)	73.2mm × 61.2mm

LECTOR DE TARJETAS SIN CONTACTO

El módulo controlador se ubica en la parte interior

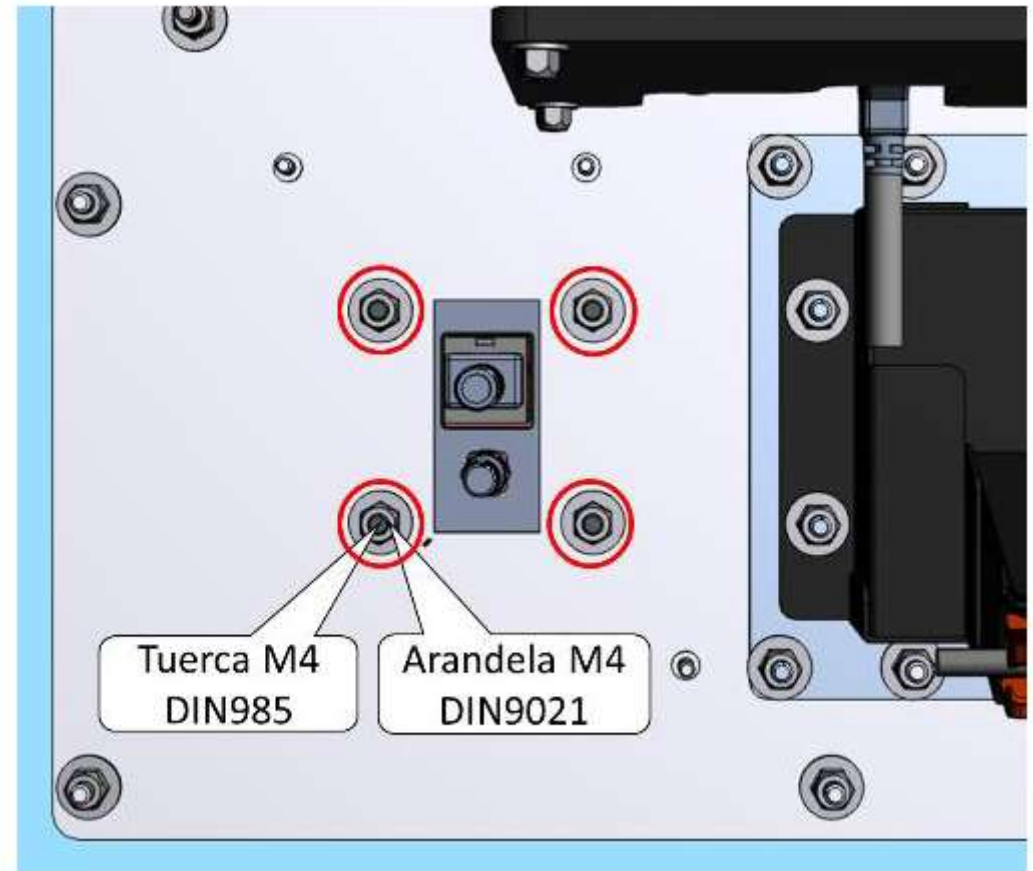
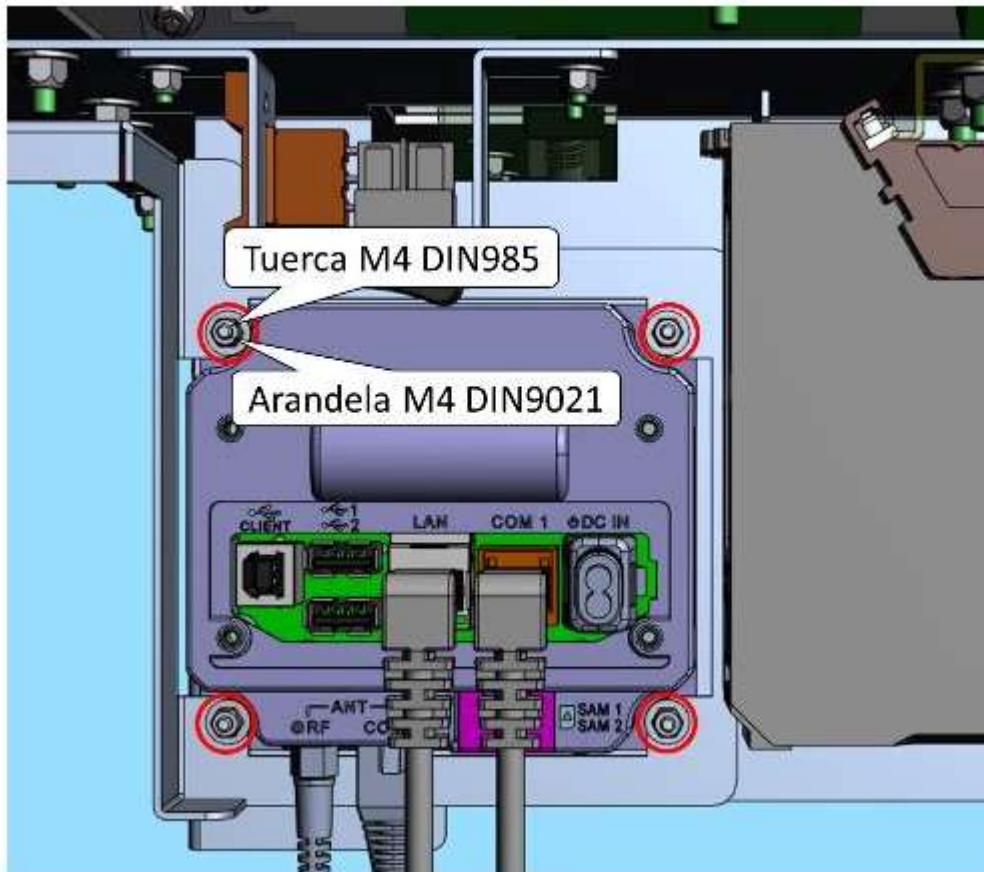


La antena se ubica en la parte superior



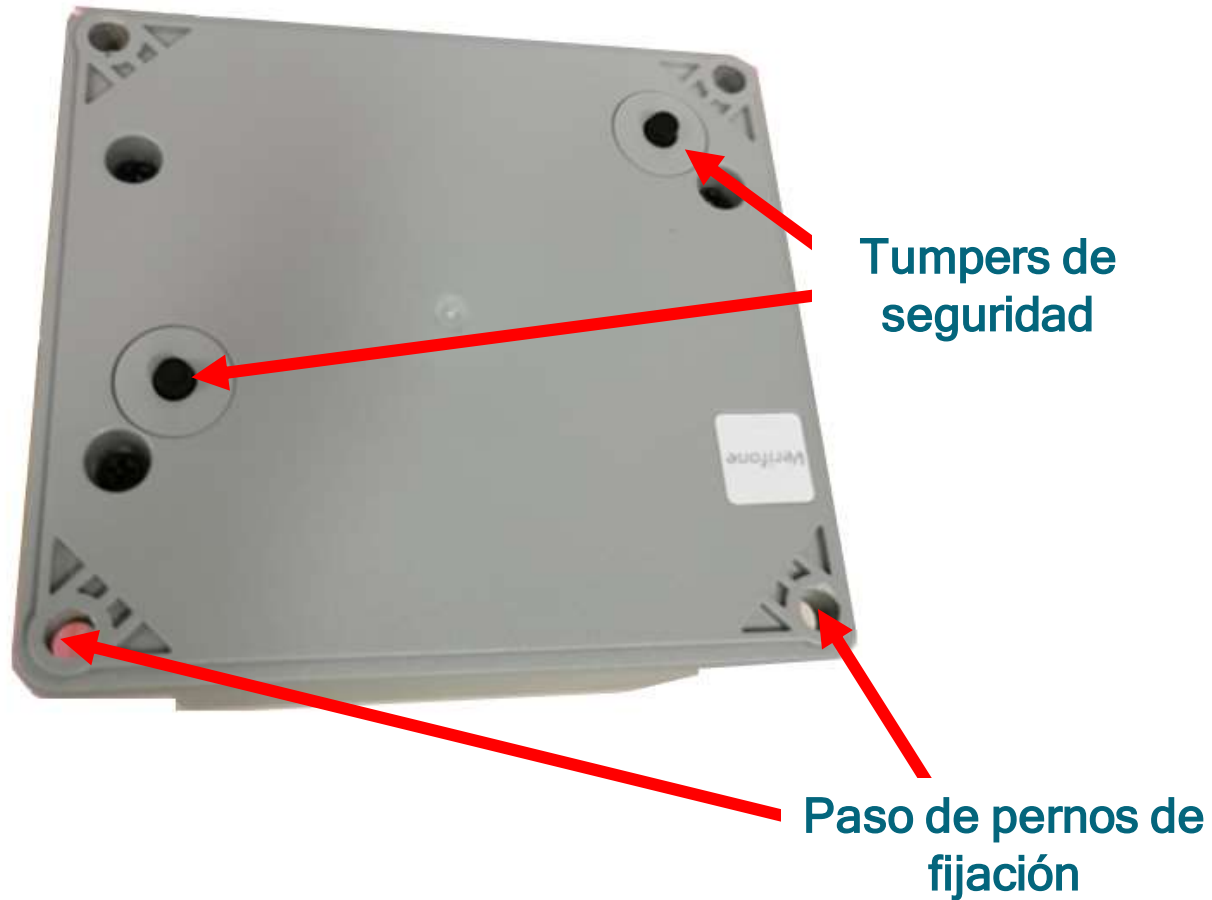
LECTOR DE TARJETAS SIN CONTACTO

El desmontaje de las dos partes se realiza de la siguiente forma:



LECTOR DE TARJETAS SIN CONTACTO

Cara interior del módulo controlador del verifone:



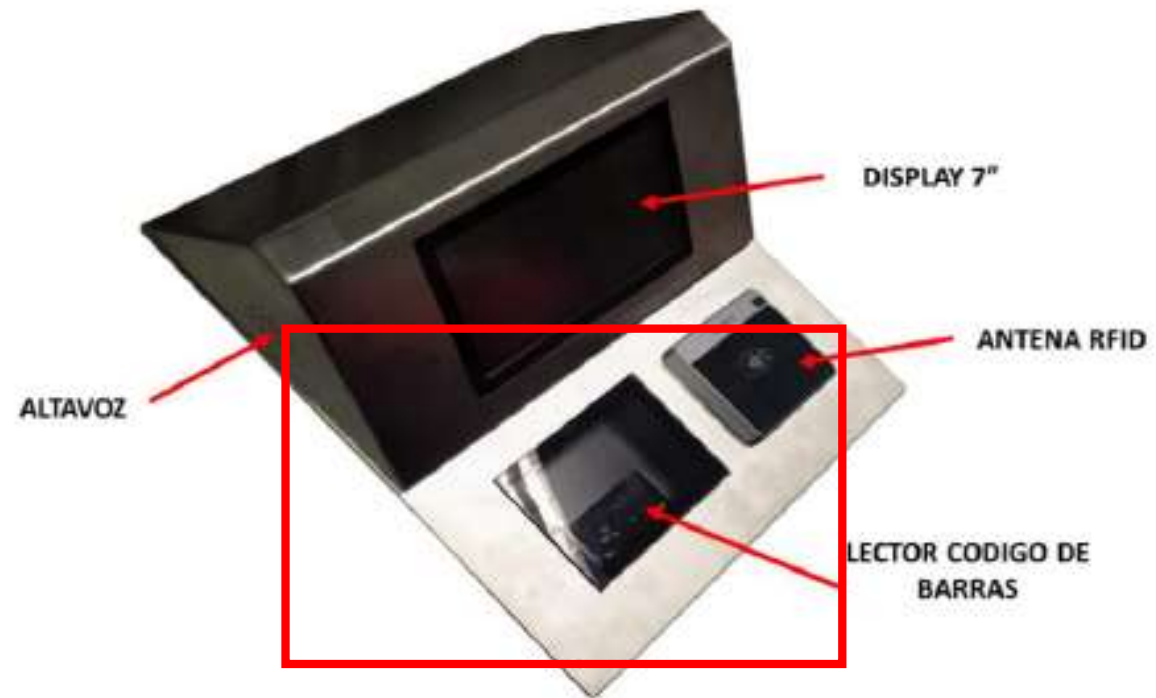
Cara interior de la antenna verifone:



LECTOR DE CÓDIGOS 2D

El lector de código 2d valida los códigos aztec presentados por los usuarios.

Emite un haz de luz que detecta el soporte presentado y se integra con un sonido y sus correspondientes pantallas como señal de validación según el tipo y resultado de la misma.



LECTOR DE CÓDIGOS 2D

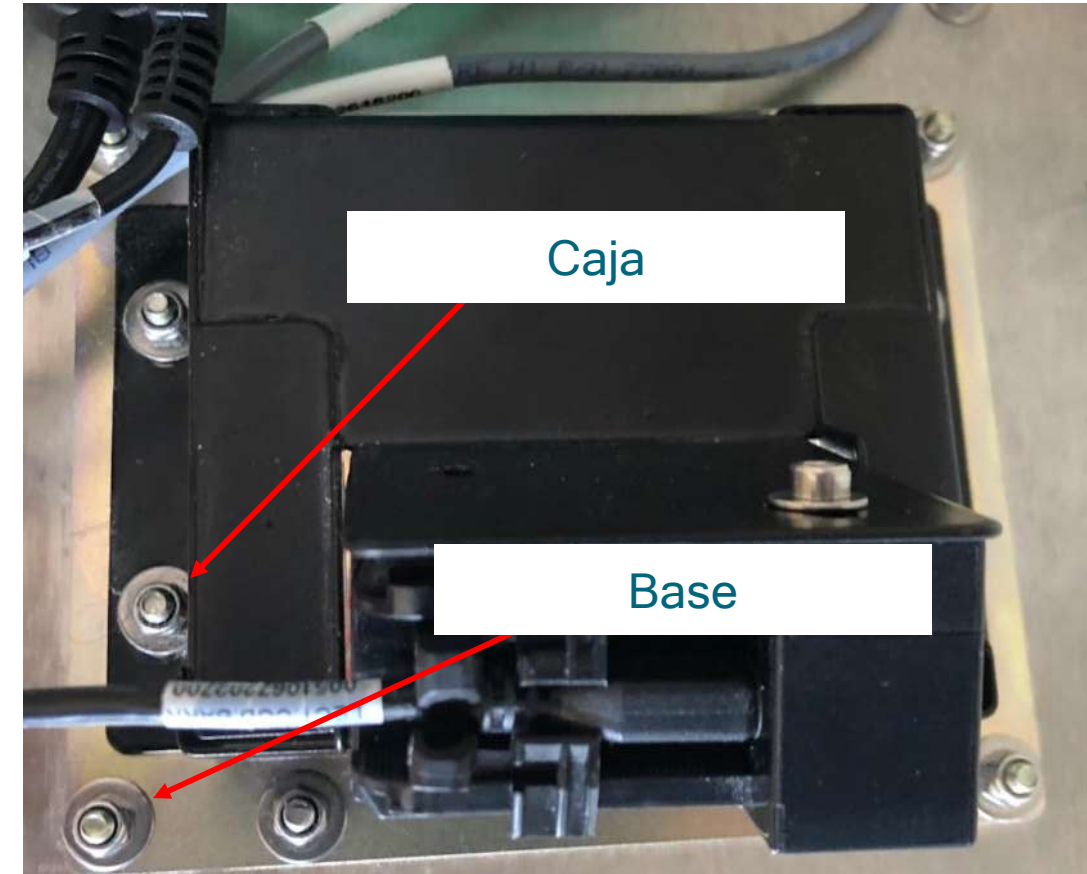
Las especificaciones técnicas son:

Especificaciones mecánicas	
DIMENSIONS (L X W X H)	28 mm x 55 mm x 48 mm [1.10 in x 2.17 in x 1.89 in]
USB CORD PULL FORCE FROM RETENTION MECHANISM	5 kg [11.0 lb]
WEIGHT	54 g ±5 g [1.90 oz ±0.18 oz]
TERMINATION	micro-USB connector

Rendimiento y óptica	
IMAGE SIZE	844 x 640 pixels
MOTION TOLERANCE	1270 mm/s [50 in/s]
SCAN ANGLE	68° (horizontal) x 54° (vertical) ±1°
SKEW ANGLE	±70°
PITCH ANGLE	±55°
ILLUMINATION	624 nm red LED
AIMER	528 nm visible green LED

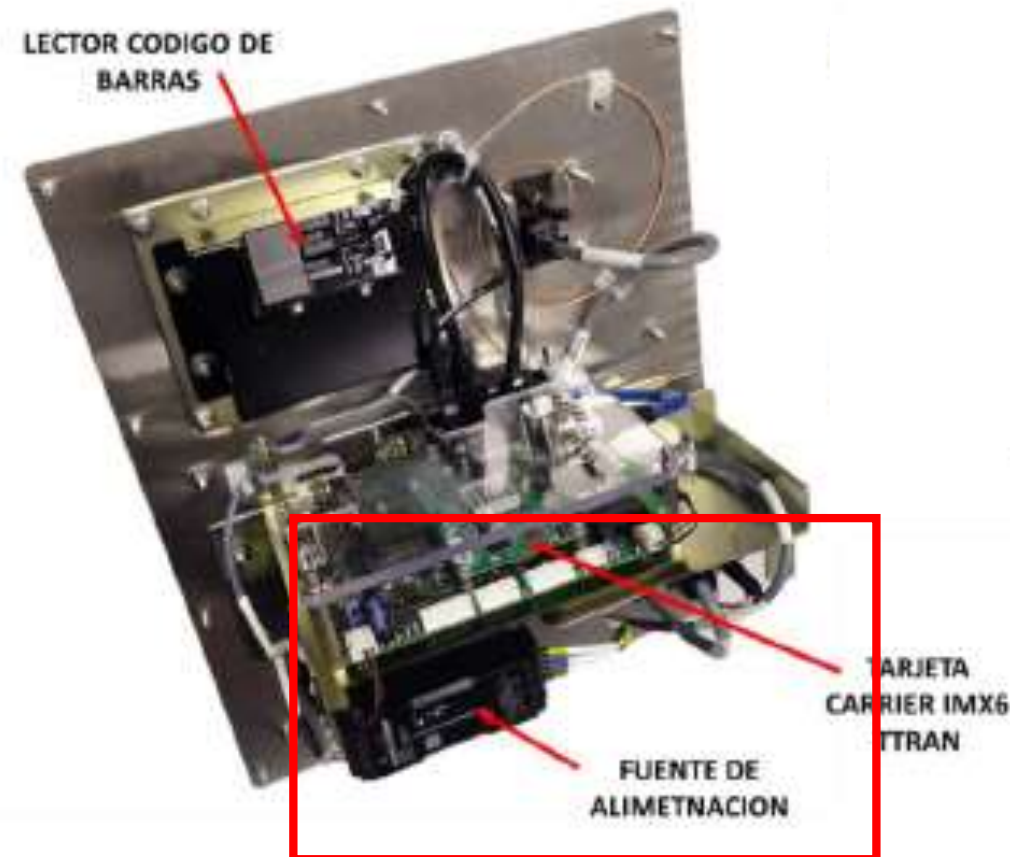
LECTOR DE CÓDIGOS 2D

El montaje se realiza de la siguiente forma:



FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La fuente se conecta con el interruptor de encendido y apagado y alimenta a la placa de control y al display



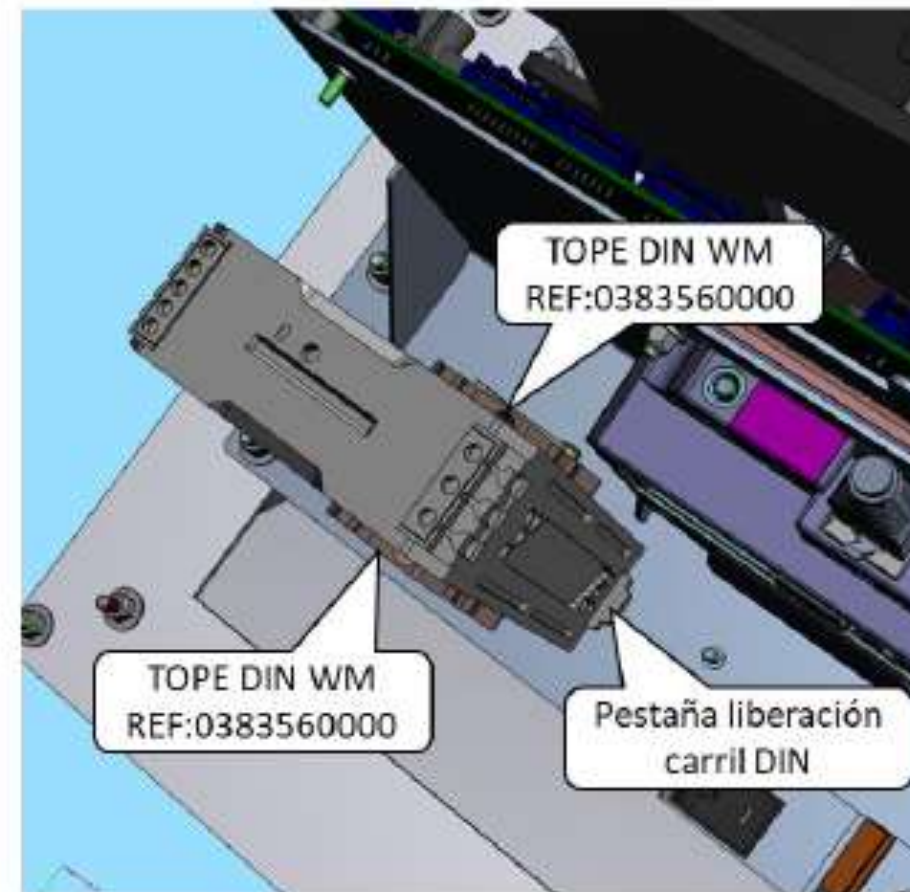
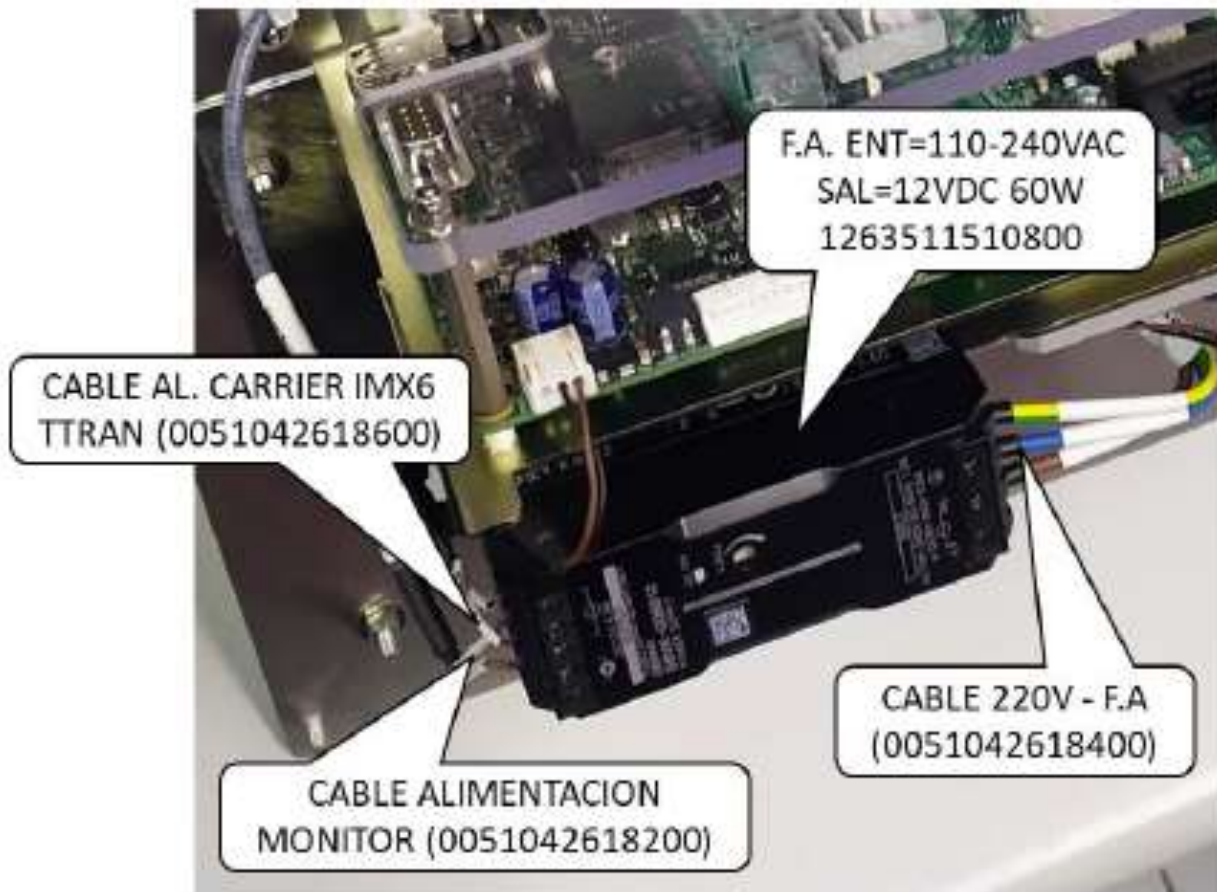
FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Las especificaciones técnicas son:

Especificaciones técnicas			
Potencia nominal		60 W	
Tensión de salida		12 V	
Entrada	Tensión		de 100 a 240 Vc.a., 90 a 350 Vc.c. (rango admisible: de 85 a 264 Vc.a.)
	Frecuencia		50/60 Hz (47 a 450 Hz)
Salida	Rango de ajuste de tensión		de –10% a 15% (con potenciómetro V.ADJ) (garantizado)
	Influencia de la variación de entrada		0,5% máx. (con entrada de 85 a 264 Vc.a., carga del 100%)
	Influencia de la variación de carga (tensión nominal de entrada)		2,0% máx. (12 V), 1,5% máx. (24 V), a una carga de 0% a 100%
	Influencia de la variación de temperatura		0,05%/°C máx.
Otros	Temperatura ambiente de operación		de –40 a 70°C (consulte Datos técnicos)
	Humedad ambiente de funcionamiento		0% a 95% (en almacenamiento: 0% a 95%)
	Indicador de salida		Sí (color: verde), iluminación del 80% al 90% o superior de la tensión nominal
	EMI	Emisión conducida	Cumple las normas EN61204-3 EN55011 Clase B y es conforme a FCC Clase A
		Emisión radiada	Cumple las normas EN61204-3 EN55011 Clase B
	EMS		Cumple la norma EN61204-3, altos niveles de severidad

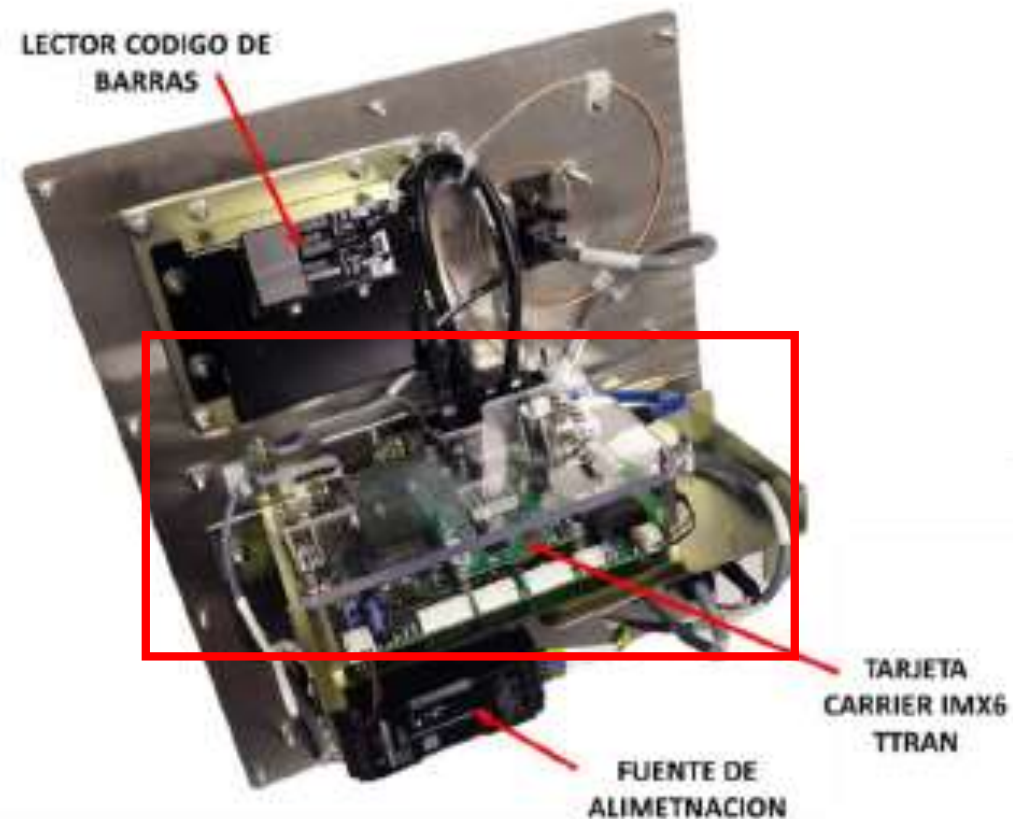
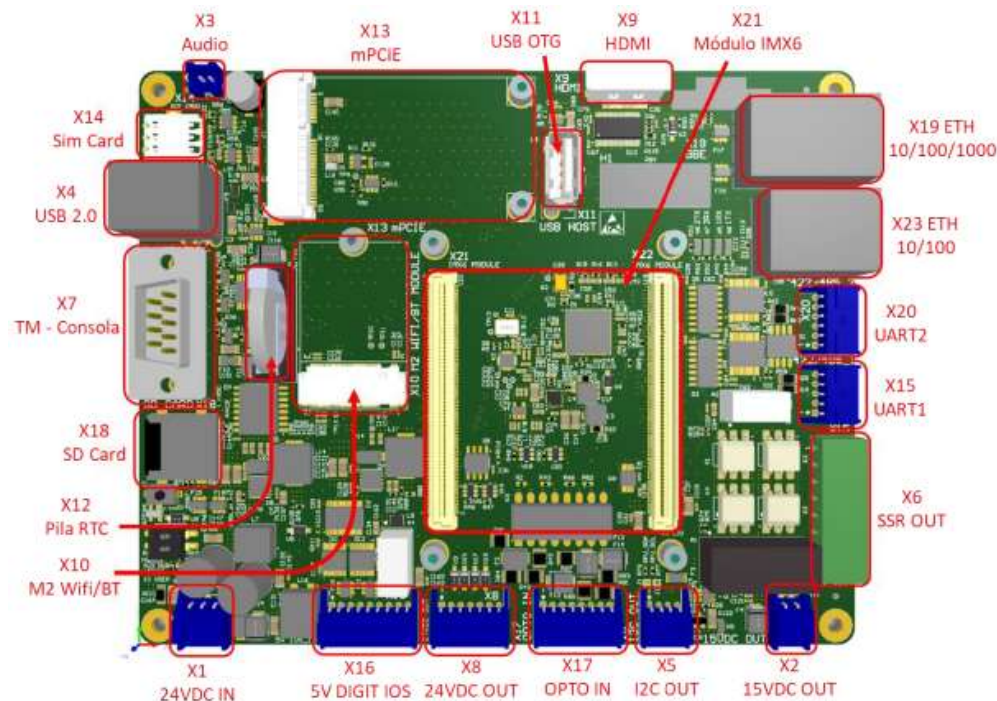
FUENTE DE ALIMENTACIÓN

El montaje se realiza de la siguiente forma



ELECTRONICA DE CONTROL

La electrónica carrier IMX6 gestiona las operaciones de validación recibidas por los diversos periféricos que componen el propio equipo. Dispone de un sistema embebido Linux para su gestión



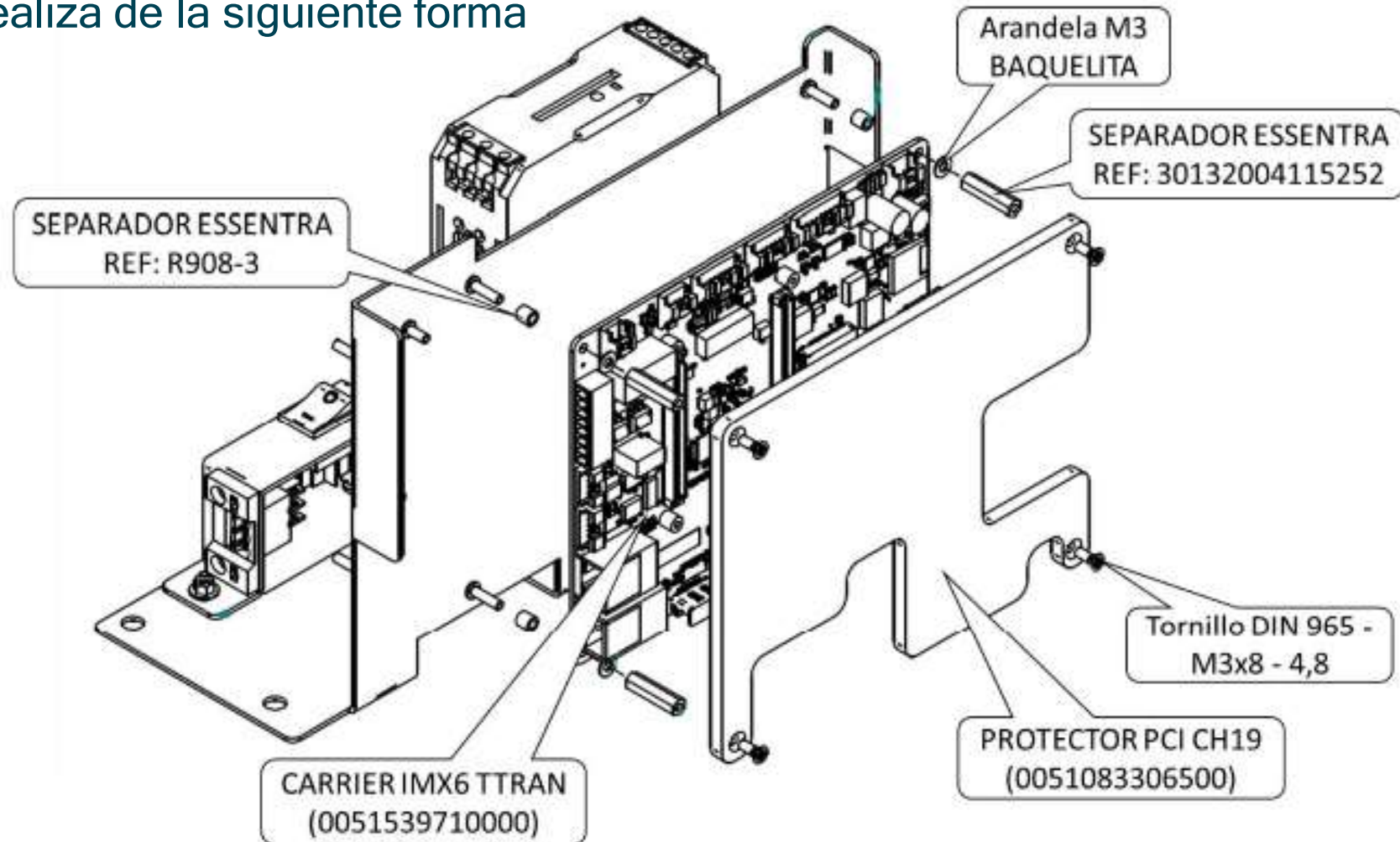
ELECTRONICA DE CONTROL

Las especificaciones técnicas son:

Elemento del validador	Datos técnicos
Alimentación	9-36VDC
Procesador	iMX6 Dual Core Lite 1GHz
RAM	1GB
ROM	8GB eMMC
Puertos expansión	1x miniPCI Express, 1x M.2
Interfaces	2x USB 2.0, 1x USB Host, 1x I2C
Memoria SD	1x Zócalo SD Card
Display	1x HDMI 1.3
Ethernet	1x ETH Giga, 1x ETH Fast
Salida Audio	1 Amplificador 3W 8Ω monocal
Salida Tensión	1x Puerto 15V, 3W
Puertos comunicación serial	1x DB9 Consola/TM, 2x UART RS232/422/485
Salidas	4x Relé SSR, 4x 24V drenador abierto, 5x 5V
Entradas	3x 5V, 4x 9-24V Optoacoplada

ELECTRONICA DE CONTROL

El montaje se realiza de la siguiente forma



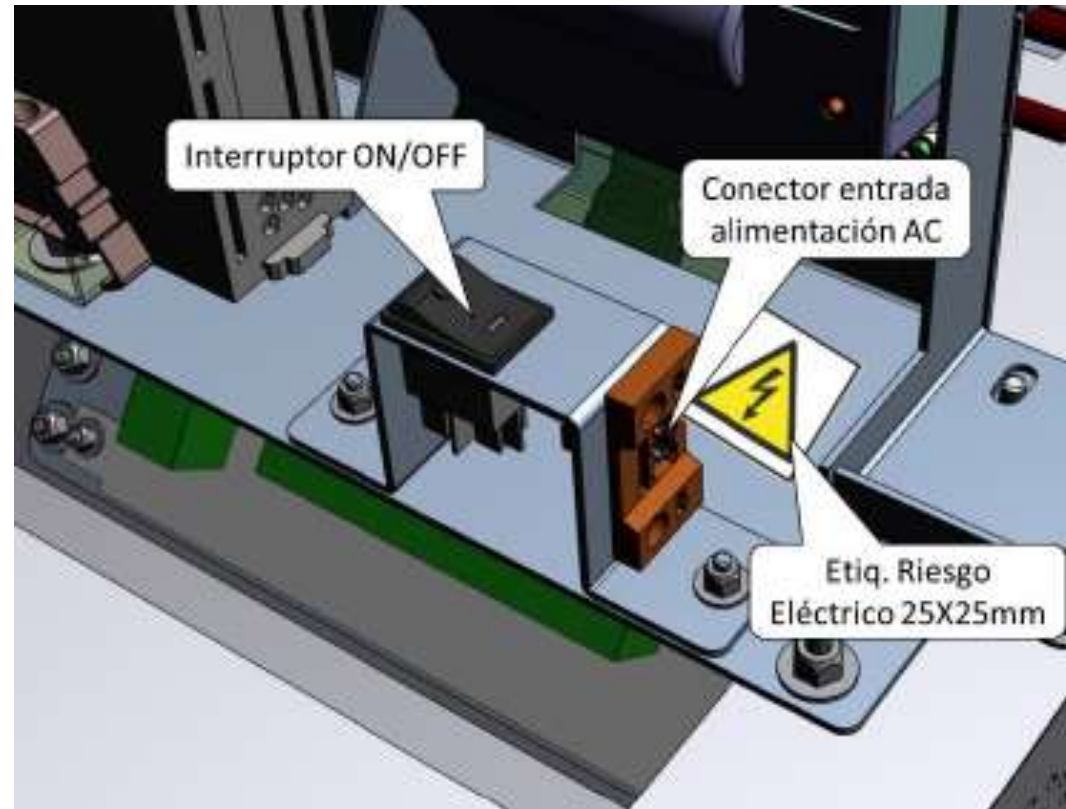
ELECTRONICA DE CONTROL

Sin elemento de protección:



INTERRUPTOR DE ON/OFF

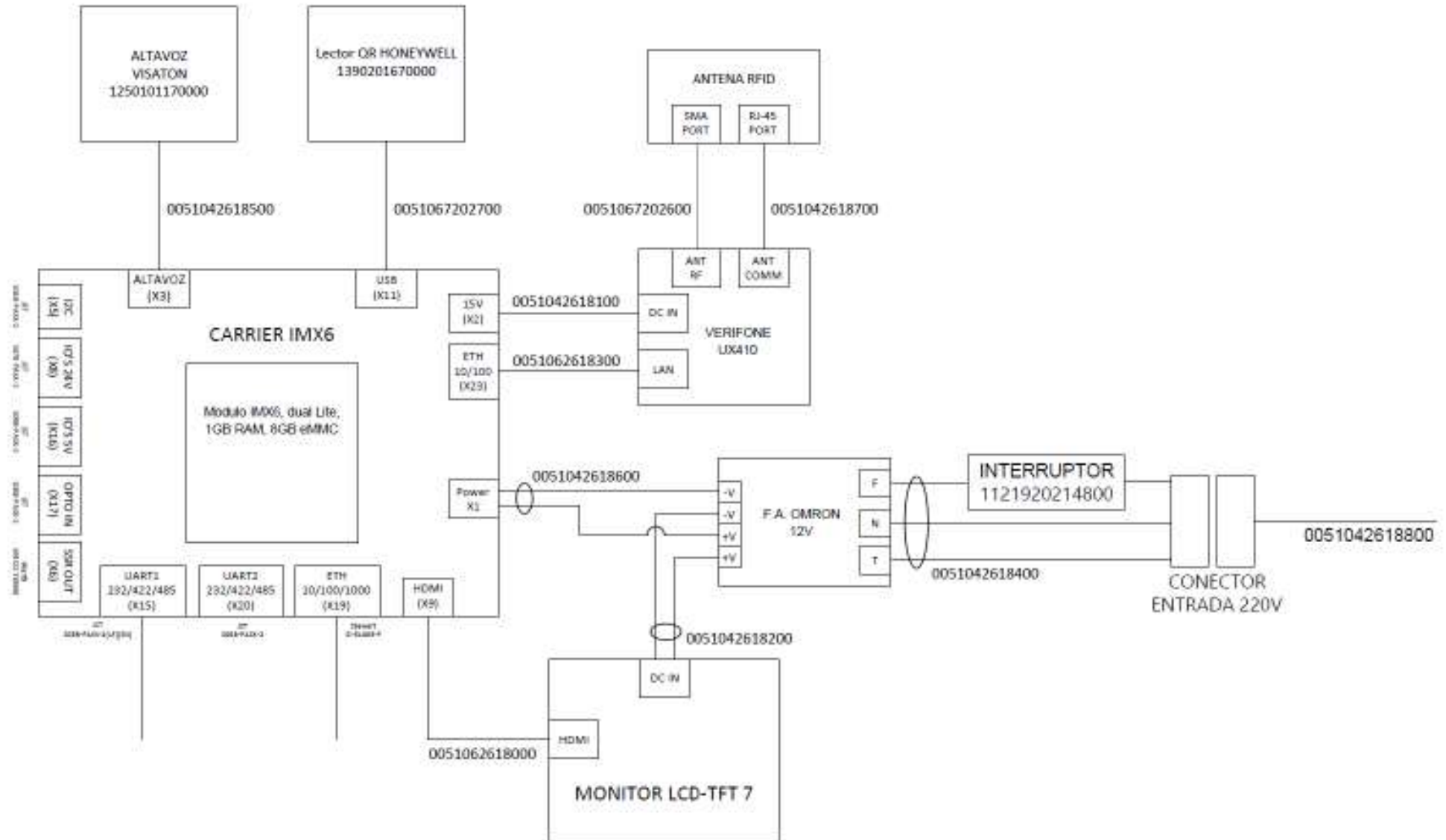
El interruptor se encuentra ubicado en la parte trasera del equipo, va conectado directamente a la fuente de alimentación y hace de interfaz con la toma de corriente.



Conexionado de Elementos

4

Diagrama de Interconexión



Cableado del validador

Todo el cableado del validador se entrega con cada equipo y esta conectado según lo dispuesto en la documentación. Encontramos los siguientes cables en el equipo con su P/N:

- Cable HDMI del monitor (0051062618000)
- Cable USB LCB (0051067202700)
- Cable alimentación verifone (0051042618100)
- Cable 220V a F.A. (0051042618400)
- Cable del altavoz (0051042618500)
- Cable RF Verifone UX410 (0051067202600)
- Cable alimentación placa de control (0051042618600)
- Cable antena RFID de verifone (0051042618700)
- Cable Ethernet Verifone UX410 (0051062618300)
- Latiguillo a tierra de la fuente (0051040157800)
- Latiguillo a tierra del validador (0051040157900)
- Cable alimentación del monitor (0051042618200)

Cableado del validador. Ejemplo

CONJUNTO						Edición:		00	Revisión:	A0
0051042618700						CABLE ANTENA RFID VERIFONE			CANT.	1
ITEM	CODIGO INDRA	TIPO	REF TOPOL.	DESCRIPCION	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	REF. FABRICANTE	UD. MED	CANTIDAD		
								UNIT	TOTAL	
1			W1	Cable multi conductor 10x1 cond 28 AWG	ALPHA WIRE	M2410	MM	500		
2			P1	Conector ethernet RJ50 Apantallado	STEWART CONNECTOR	937-SP-361010-A161	UD	2		
3			H1	Manguito de indentificación termoretractil BLANCO (Ø6,35 - 2,11mm)	RAYCHEM	TMS-SCE-1K-1/4-2 0-9	MM	2x25		

1

2

3

4

5

6

ED/RV

MODIFICACIÓN
MODIFICATION

DIBUJA
DRAWN

FECHA
DATE

ZONA
ZONE

A0

PRIMERA REVISION (FIRST EDITION)

JFARELLANO

11/11/2019

A1

QUITADO MANGUITO NUMERO DE SERIE

JFARELLANO

29/07/2020

MARCADO MANGUITOS

A

ANTENA RFID

0051042618700

B

UX410 RFID RJ50

0051042618700

ANTENA RFID RJ50

H1

1

W1

1

H1

1

P1

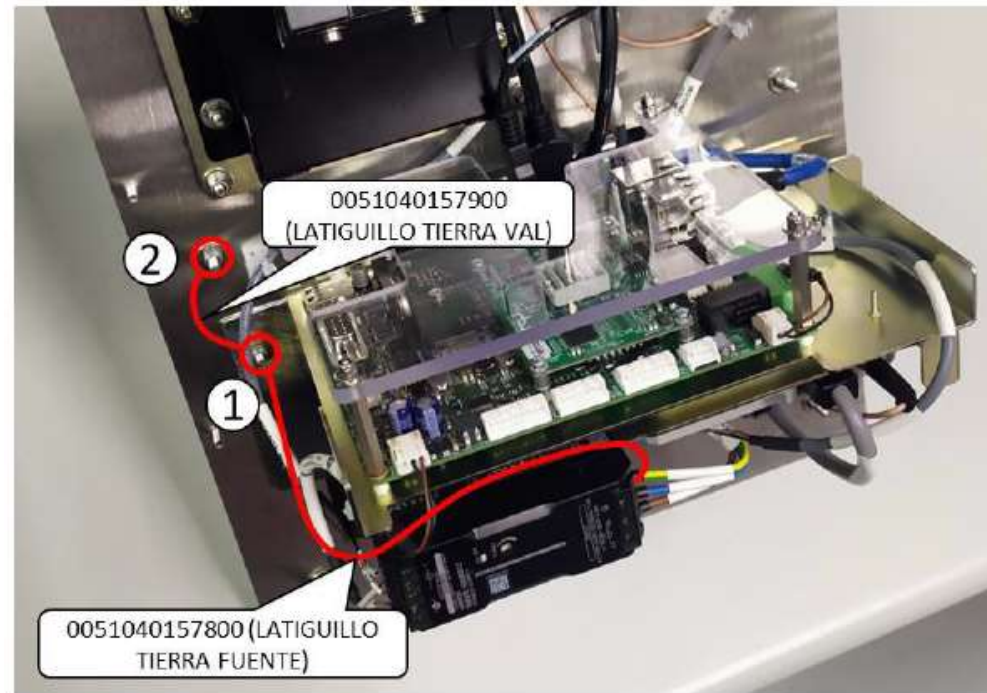
1

UX410 RFID RJ50

Cableado del validador. Consideraciones de Seguridad

Antes de realizar cualquier mantenimiento, cerciorarse que el equipo se encuentra apagado mediante el interruptor ON/OFF y desconectado de la red eléctrica mediante su conector de alimentación AC. El equipo opera a tensión 220VAC.

Cerciorarse que los dos latiguillos de tierra están correctamente conectados al chasis antes de operar con el equipo



Mantenimiento Preventivo

4

Mantenimiento Preventivo

Mantenimiento preventivo: mantenimiento físico del Validador acciones preventivas y actividades recomendadas para mantener a vida útil del equipamiento.

Dividimos la acciones de mantenimiento preventivo en 2 partes:

- Mantenimiento zona interfaz al usuario
- Mantenimiento zona interna

Mantenimiento Preventivo Interfaz de Usuario

La parte del equipo visible al usuario debe permanecer limpio de polvo y otras sustancias sólidas.

Esta limpieza se debe realizar con una gamuza semihumeda con sustancia jabonosa cada vez que el equipo presenta suciedad evidente. La frecuencia de limpieza dependerá de la polución del ambiente en el que el equipo este trabajando.

Prestar especial atención en la limpieza del cristal del lector de código de barras para no afectar al rendimiento de lectura.

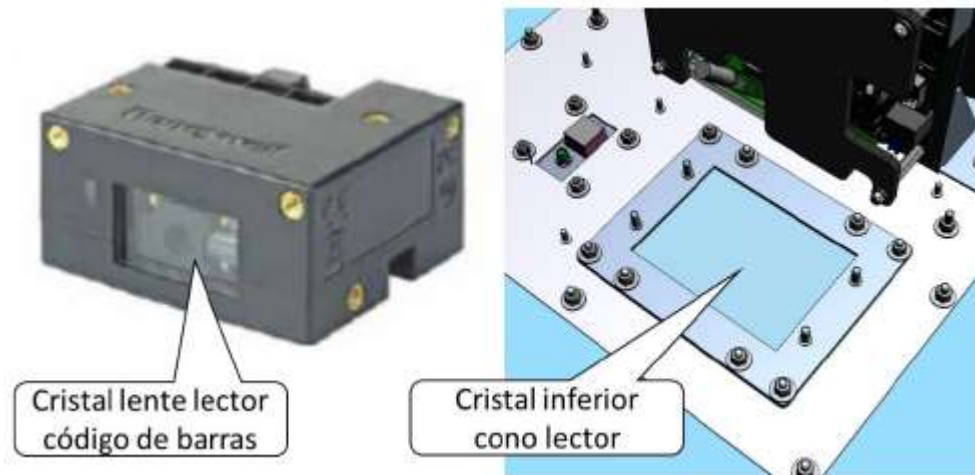
Manteniendo las condiciones de operación se consigue prevenir problemas futuros.

Mantenimiento Preventivo Zona Interna

El equipo no incorpora elementos móviles o susceptibles de desgaste en donde haya que realizar sustitución de componentes para prevenir su mal funcionamiento.

Es aconsejable mantener el equipo limpio de polvo y otros elementos externos. Esta acción se realizará como mínimo una vez cada tres años, aunque dependerá del ambiente donde esté instalado el validador.

Sera necesario desmontar el cono del lector de código de barras para poder limpiar de polvo los dos cristales que conforman el conjunto del lector de código de barras.



Mantenimiento Correctivo

4

Mantenimiento Correctivo

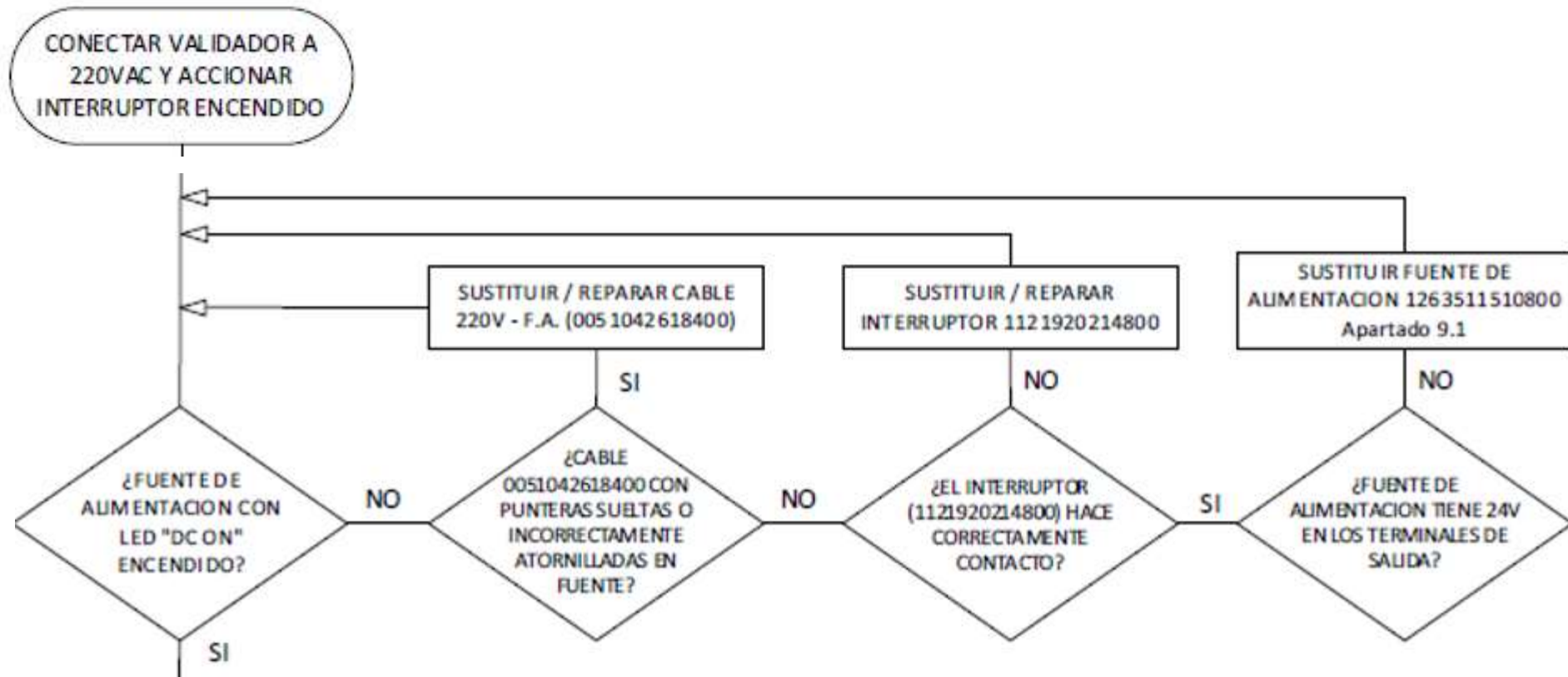
Mantenimiento correctivo: sustitución de elementos dañados o defectuosos, actividades con el objetivo de dejar operativo a nivel hardware del validador.

Las acciones derivadas del mantenimiento correctivo parten de la base de que el validador se encuentre inoperativo tras el encendido del validador.

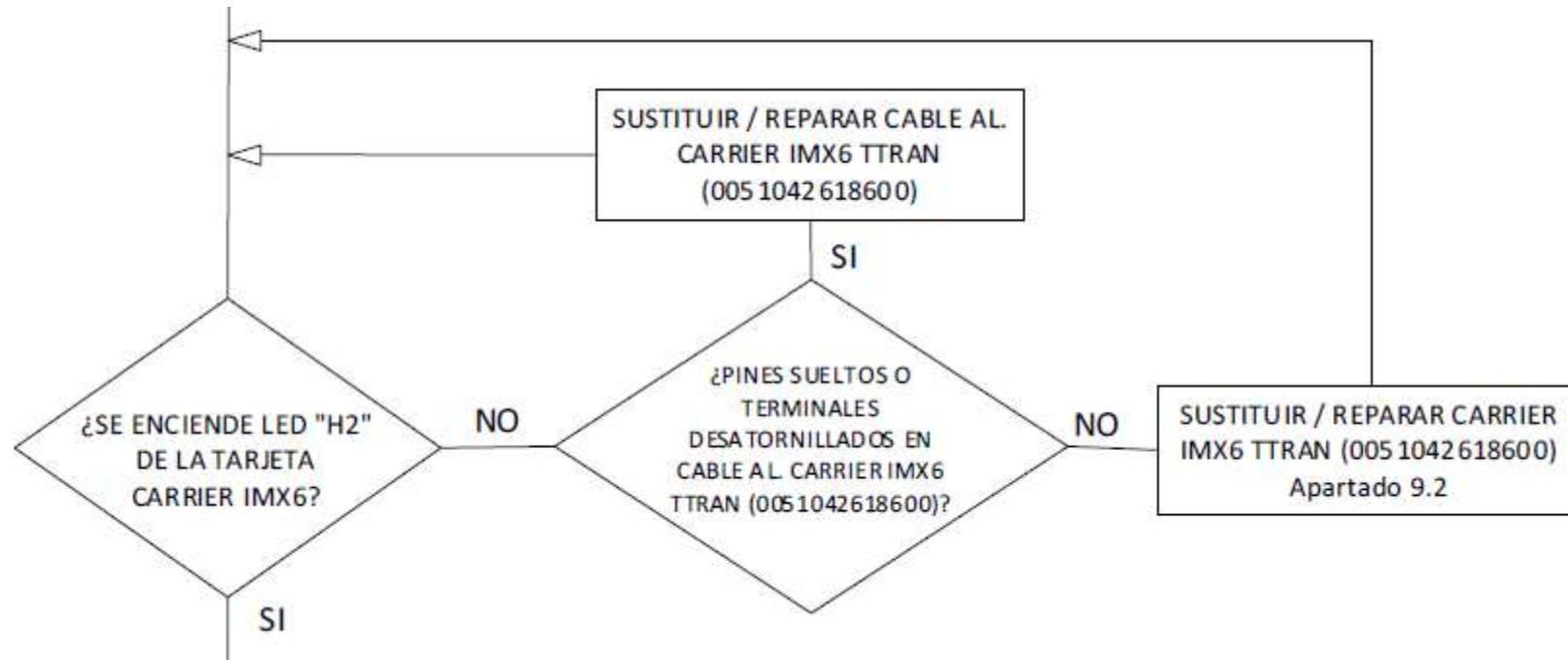
Todas las tareas de mantenimiento correctivo chequean si existe algún defecto en cada uno de los componentes durante la resolución del proceso,

De esta forma se profundiza en el análisis hasta llegar a la solución que corrige el problema.

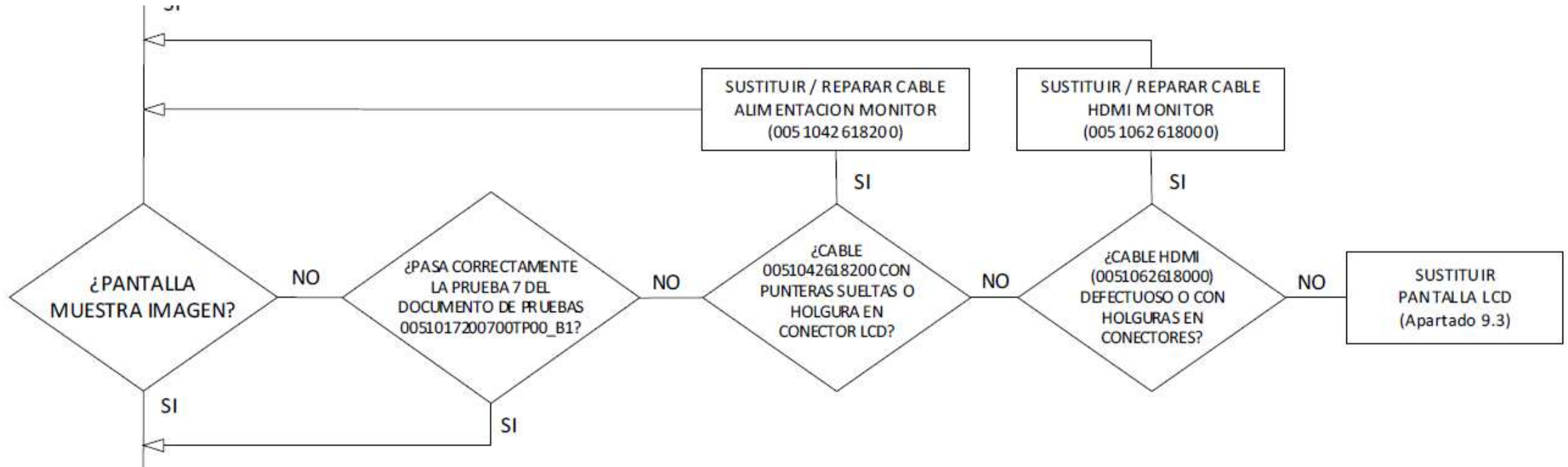
Mantenimiento Correctivo



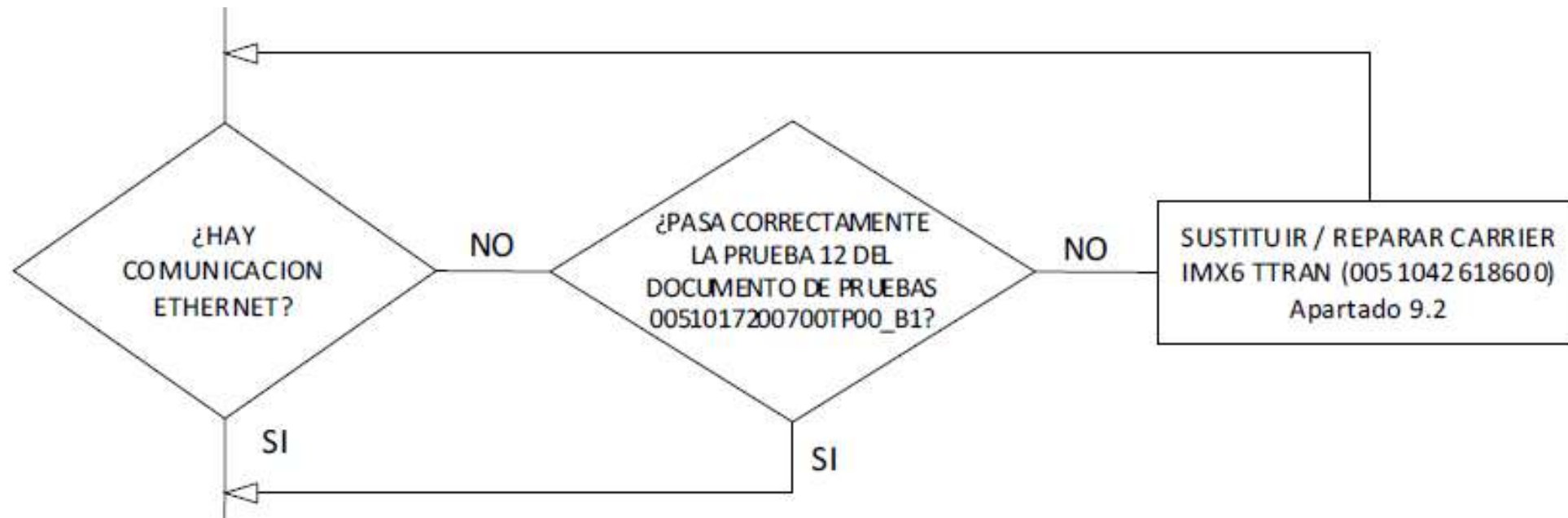
Mantenimiento Correctivo



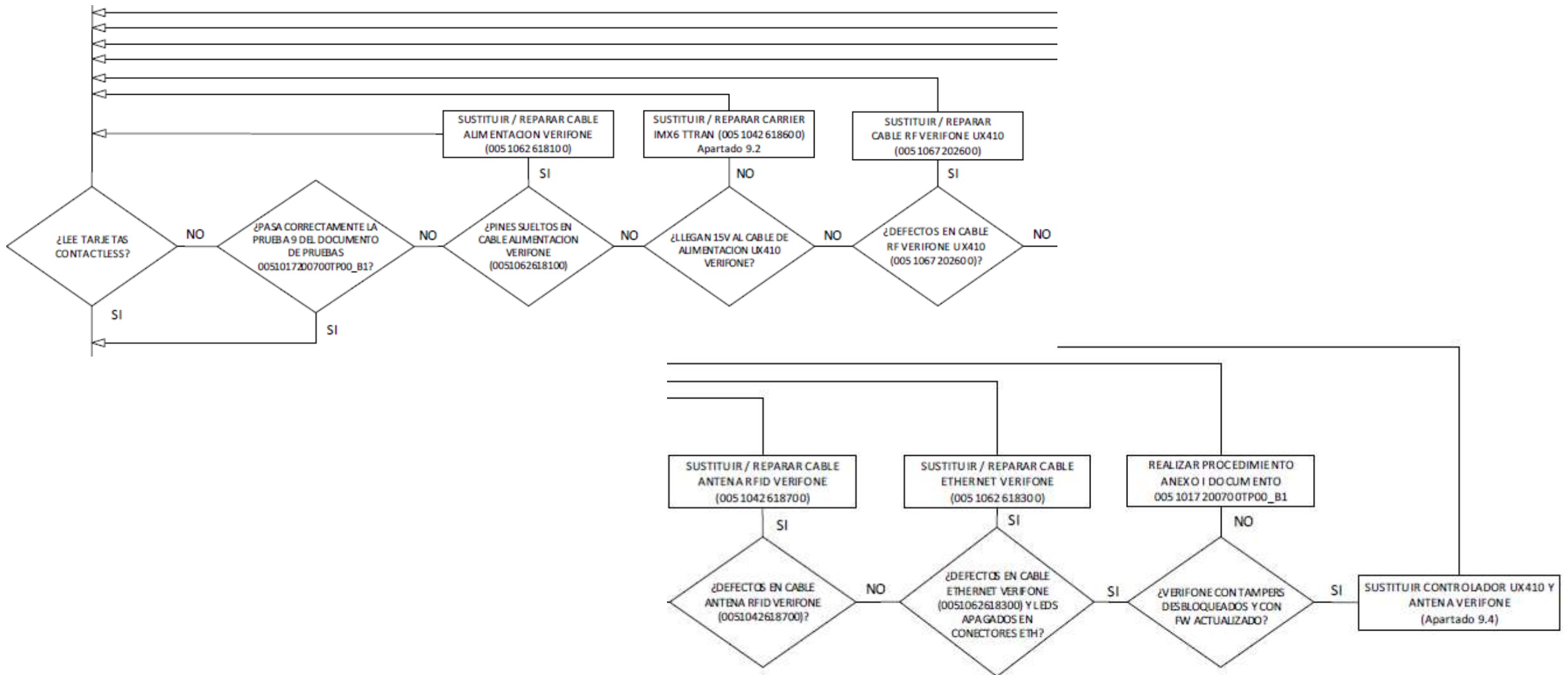
Mantenimiento Correctivo



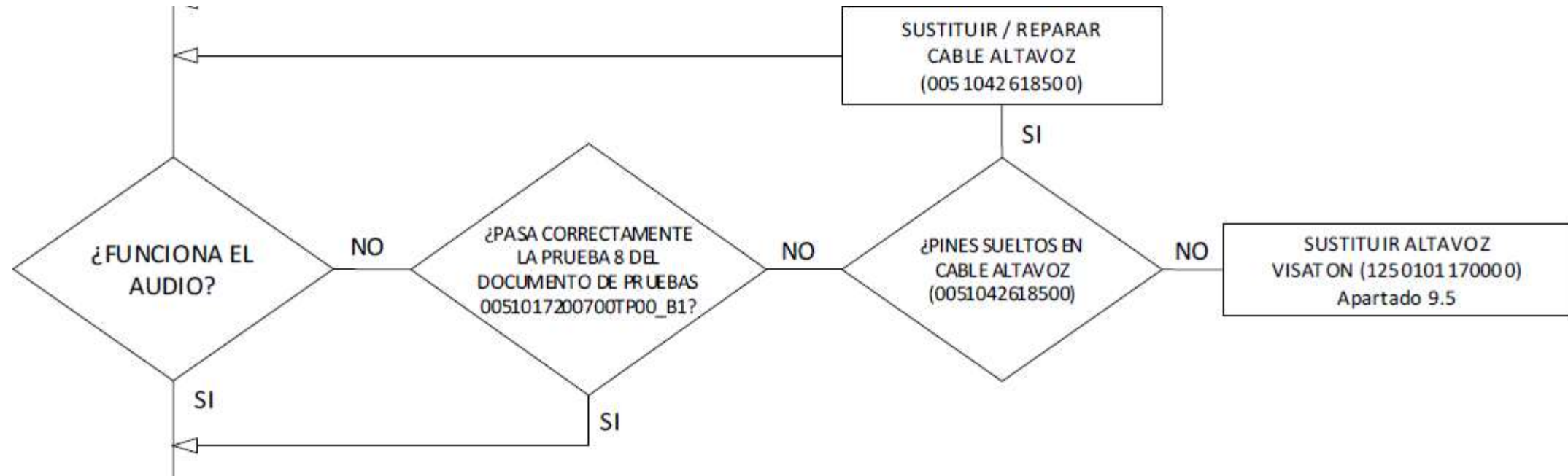
Mantenimiento Correctivo



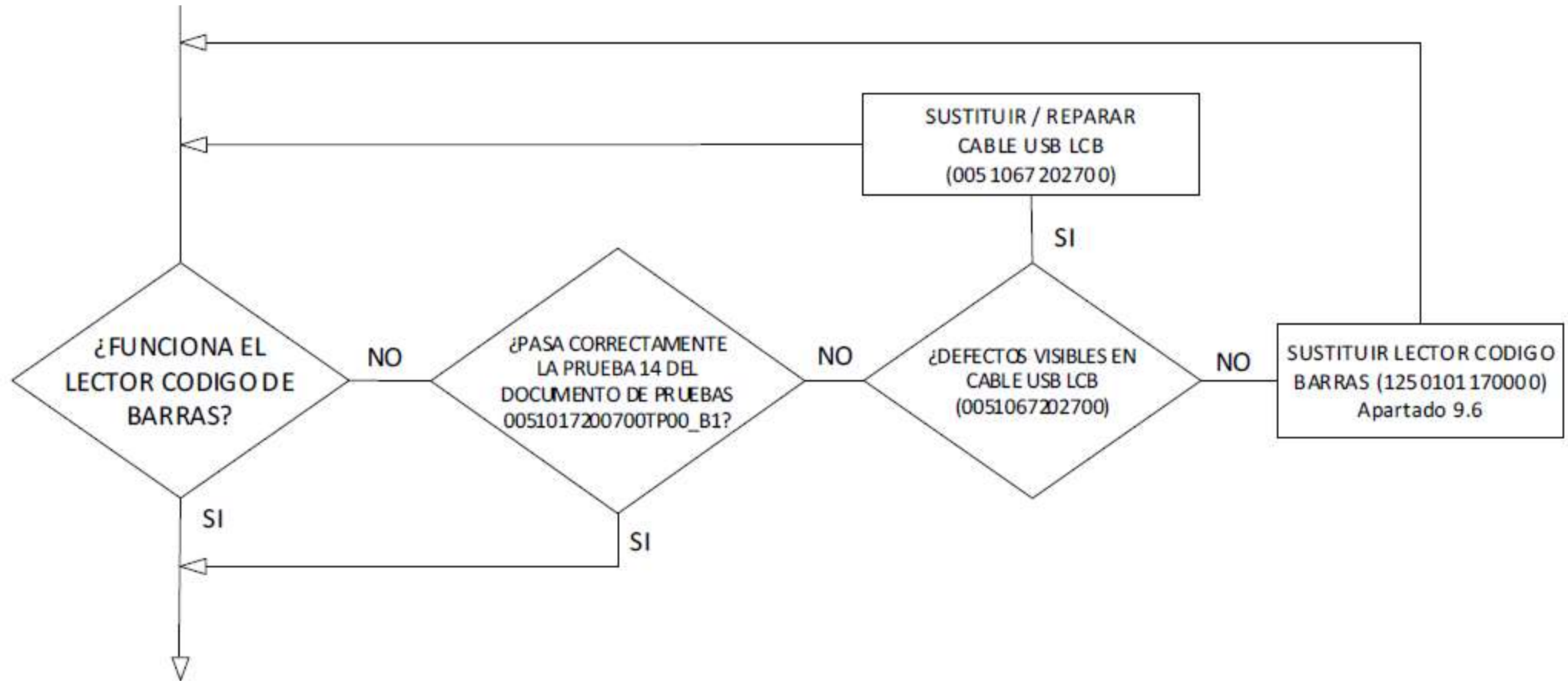
Mantenimiento Correctivo



Mantenimiento Correctivo



Mantenimiento Correctivo



Mantenimiento Correctivo

