

1. Descripción y alcance

Este instructivo especifica el montaje y el conexionado del módulo de adquisición de tickets (placa **ESP32** + convertidor **MAX3232**) sobre el sistema de despacho **Pegasus RI505A** del granelero. La interfaz con el equipo consiste en una **derivación pasiva de recepción** sobre la línea serie que alimenta la impresora de tickets. No modifica el cableado original ni interfiere en el funcionamiento del medidor ni de la impresora.

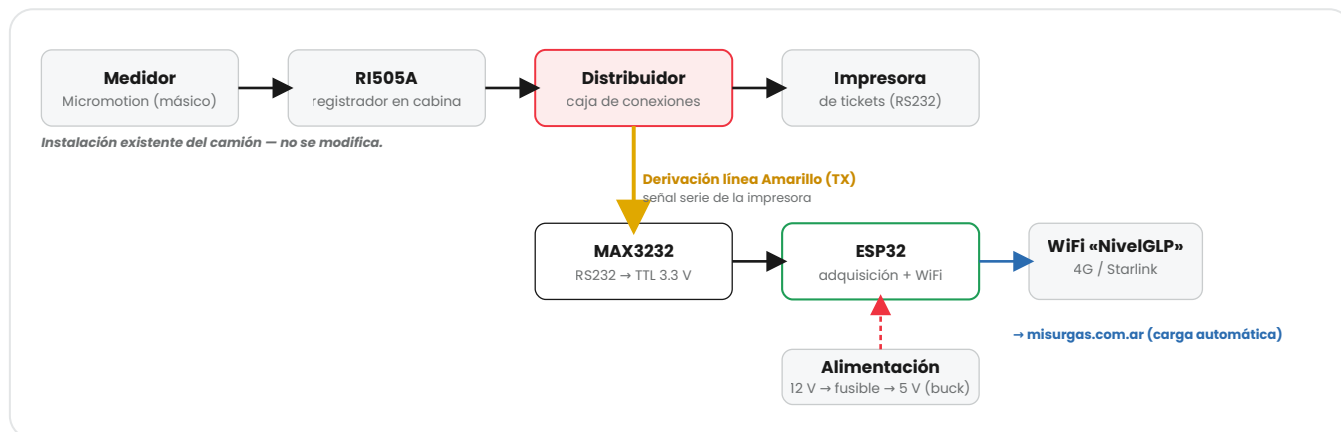


Diagrama 1 — Arquitectura del sistema. El subsistema de adquisición toma la señal serie por derivación y la transmite por WiFi.

2. Conexionado ESP32 ↔ MAX3232 y toma de señal

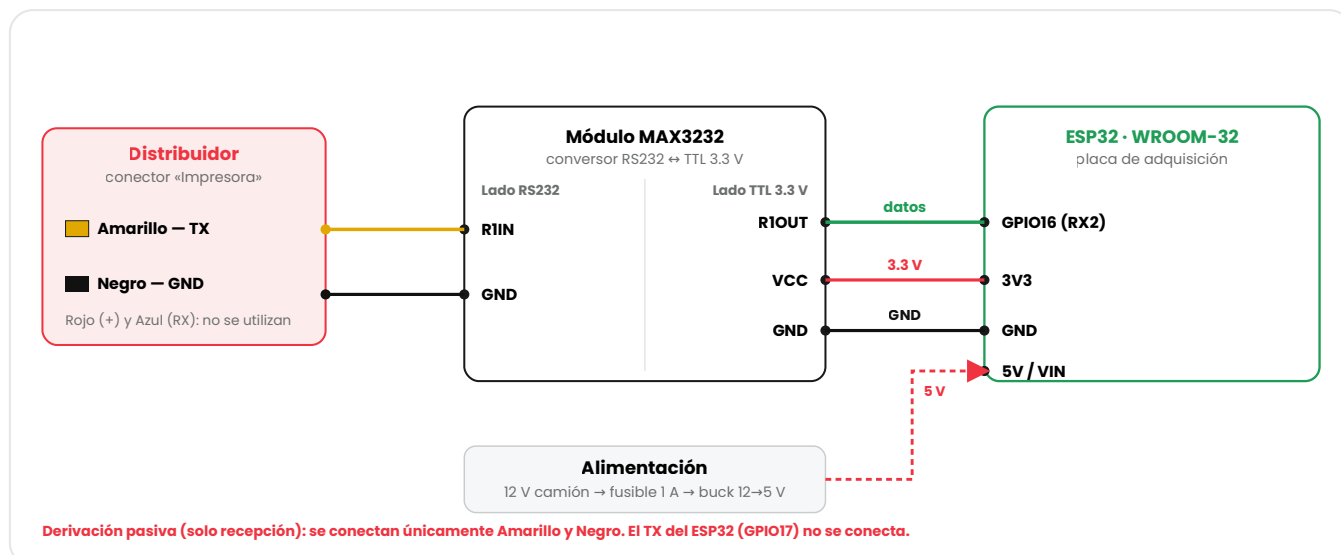


Diagrama 2 — Conexionado a nivel de terminales. Las líneas horizontales representan uniones directas terminal a terminal.

TOMA EN EL DISTRIBUIDOR (CONECTOR «IMPRESORA»)

CONDUCTOR	FUNCIÓN	DESTINO
Amarillo	Señal serie hacia la impresora (TX)	MAX3232 · RIIN (entrada RS232)
Negro	Referencia / masa (GND)	MAX3232 · GND (masa común)
Rojo	Alimentación de la impresora	No se conecta
Azul	Recepción de la impresora (RX)	No se conecta

INTERCONEXIÓN MAX3232 → ESP32

MAX3232 (TTL)	ESP32	FUNCIÓN
RIOUT (salida TTL)	GPIO16 / RX2	Señal de datos
VCC	3V3	Alimentación lógica 3.3 V
GND	GND	Masa común

ALIMENTACIÓN

ETAPA	VALOR
Entrada	12 V (vehículo), con fusible 1 A en (+)
Conversión	DC-DC 12 → 5 V
Salida a ESP32	5 V → 5V/VIN ; GND a masa común

Derivación en paralelo: los conductores Amarillo y Negro no se seccionan; se toma una derivación soldada de cada uno. **Enlace de recepción exclusiva:** sólo se utiliza el canal RX (RIOUT → GPIO16). El TX del ESP32 (GPIO17) y el TIIN del MAX3232 quedan sin conexión.

2.4 Armado de la ficha DB9 (lado RS232)

El módulo MAX3232 se conecta por su ficha DB9. En el extremo del cable que viene del Distribuidor se arma la ficha DB9 **de género opuesto** al del módulo. Se cablean únicamente dos pines:

Ficha DB9 (lado RS232 del MAX3232) — vista frontal (cara de contactos)



 Pin 2 — Señal (cable Amarillo)

 Pin 3 — alternativa de señal (si el pin 2 no recibe)

 Pin 5 — GND (cable Negro)

Los demás pines no se conectan.

Verificación con multímetro (continuidad): el pin de la DB9 correcto es el que da continuidad con RIIN del chip MAX3232 (pin 13 del integrado). El GND (pin 5) debe dar continuidad con la masa del módulo. Del lado de soldadura la numeración se ve espejada.

CABLE (DISTRIBUIDOR)	PIN DB9	OBSERVACIÓN
Amarillo (señal)	Pin 2 (RXD)	Si no recibe, usar pin 3. Confirmar con multímetro contra RIIN del MAX3232.
Negro (GND)	Pin 5	Masa de señal (común a todo el sistema).

Método seguro: con multímetro en continuidad, el pin de la DB9 que conecta con **RIIN (pin 13 del chip MAX3232)** es el de señal; el pin 5 debe dar continuidad con la masa del módulo. Al enchufar dos DB9, los números de pin coinciden; del lado de soldadura la numeración se ve espejada.

3. Lista de materiales

#	MATERIAL	DETALLE / ESPECIFICACIÓN	CANT.
1	Placa ESP32 WROOM-32	Módulo de desarrollo con interfaz USB. Provee UART2 y WiFi 2.4 GHz.	1
2	Convertidor MAX3232 (RS232↔TTL)	Módulo con alimentación 3.3 V, un canal receptor mínimo (RIIN/RIOUT).	1
3	Convertidor DC-DC step-down 12→5 V	Salida regulada 5 V, ≥ 1 A. Alternativa: cargador USB vehicular 12 V.	1
4	Fusible en línea + portafusible	1 A, en el conductor positivo de alimentación.	1
5	Cable de señal 2×0,5 mm²	Para la derivación (señal + masa). Longitud según montaje.	≈2 m
6	Prensacable / glándula	Estanqueidad en el paso de cable por la caja del Distribuidor.	1
7	Conductores de interconexión	Puentes para MAX3232 ↔ ESP32.	varios
8	Termocontraíble	Aislación de empalmes.	—
9	Gabinete estanco IP65 (opcional)	Alojamiento del conjunto ESP32 + MAX3232.	1

4. Procedimiento de montaje

1. Desconectar la alimentación del sistema (batería) antes de intervenir el equipo, conforme al manual del RI505A.
2. Retirar la tapa del Distribuidor (4 tornillos) y localizar el conector «Impresora»: Rojo (+), Amarillo (TX), Azul (RX), Negro (-).
3. Ejecutar la derivación en paralelo sobre los conductores Amarillo y Negro (sin seccionar los originales). Aislar los empalmes con termocontraíble.
4. Conducir la derivación al exterior de la caja a través de un prensacable.
5. Conectar al MAX3232: Amarillo → RIIN ; Negro → GND (lado RS232).
6. Interconectar MAX3232 → ESP32: RIOUT → GPIO16 (RX2) ; VCC → 3V3 ; GND → GND.
7. Implementar la alimentación: 12 V → fusible 1 A → convertidor 12→5 V → 5V/VIN del ESP32 ; GND del convertidor a la masa común.
8. Verificar el conexionado contra las tablas y el Diagrama 2. Confirmar que del Distribuidor sólo se toman Amarillo y Negro.
9. Alojar el conjunto en el gabinete estanco (o dentro del Distribuidor si el espacio lo permite) y cerrar.
10. Restablecer la alimentación y verificar el encendido del ESP32. Confirmar cobertura de la red WiFi «NivelGLP» en la ubicación de montaje.

5. Consideraciones técnicas y de seguridad

- La interfaz es de recepción exclusiva (derivación pasiva). No debe conectarse el pin TX del ESP32 al Distribuidor ni a la impresora.
- El conductor Amarillo transporta niveles RS232 (± 12 V): no debe conectarse en forma directa al ESP32. La conversión de niveles la realiza el MAX3232.
- Respetar la polaridad de alimentación. Un convertidor 12→5 V con polaridad invertida se daña.
- Masa común obligatoria entre Distribuidor, MAX3232, ESP32 y convertidor de alimentación.
- No alimentar el ESP32 simultáneamente por USB y por 5V/VIN.
- Ejecutar todo el conexionado con el sistema sin energía.

| 6. Verificación

Con el conjunto cerrado y energizado, ejecutar un despacho de prueba en el medidor (emisión de un ticket). El módulo transmite el ticket al sistema en forma automática. La validación del lado del software es realizada por el equipo de Mi Surgas y no requiere intervención del instalador. Ante ausencia de encendido del ESP32 o de cobertura WiFi, verificar la etapa de alimentación y la ubicación del módulo.