



# ITSCAM FF 600

ALTA POTENCIA DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

# Producto

**Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.**

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

*Todos los derechos reservados.*

Visite nuestro sitio web <https://www.pumatronix.com>

Envíe comentarios sobre este documento al correo electrónico [suporte@pumatronix.com](mailto:suporte@pumatronix.com)

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Pumatronix se reserva el derecho de modificar o mejorar este material sin obligación de notificar cambios o mejoras.

Pumatronix otorga permiso para descargar e imprimir este documento, siempre que la copia electrónica o física de este documento contenga el texto completo. Cualquier alteración de este contenido está estrictamente prohibida.

## Historial de Cambios

Fecha	Revisión	Contenido actualizado
20/04/2022	1.0	Versión Inicial
29/04/2022	1.1	Actualización de Protección IP
13/01/2023	1.2	Actualización del modelo y especificaciones de la Placa de Conexión; Corrección de la temperatura interna de la Caja; Actualización del peso estimado; Actualización de las Especificaciones Eléctricas
29/05/2024	1.3	Actualización de modelos; Actualización de las especificaciones del <i>Classifier</i> ; Actualización de las Especificaciones Mecánicas; Actualización de Consumos mínimos y máximos; Actualizaciones de nomenclaturas en Arquitectura de Captura de Imagen; Actualización de la interfaz ITSCAMPRO Móvil en la versión 2.12.0
22/08/2024	1.3.1	Actualización de la imagen de Interfaces
30/10/2024	1.4	Inclusión de nuevos modelos Actualización de sensores de imagen

## Información General

La familia ITSCAM 600 ofrece un potente motor de procesamiento de imágenes y la flexibilidad de enviar software personalizado, lo que permite la adaptación a las necesidades específicas del proyecto. Además, proporciona conectividad a través de cables, Wi-Fi o datos móviles para garantizar una comunicación perfecta en cualquier escenario.

Nuestra última tecnología permite a los funcionarios, técnicos y administradores de la ciudad interactuar en tiempo real, transformando la gestión de la infraestructura de la ciudad. Esto se traduce en entornos urbanos más seguros y de mayor calidad para los ciudadanos, al tiempo que permite acciones ágiles y efectivas para promover el crecimiento sostenible de las ciudades inteligentes.

El ITSCAM FF 600 es un equipo de bajo consumo, lo que lo convierte en una opción viable para la energía solar, lo que demuestra nuestro compromiso con la sostenibilidad. Esta versatilidad se refleja en aplicaciones que van desde sistemas de inspección de tráfico y movilidad urbana hasta vigilancia de seguridad pública y privada, recintos aduaneros, estacionamiento y control de accesos, así como concesionarios de carreteras.



*Figura 1 - ITSCAM FF 600*

Al ser un dispositivo de última generación, está diseñado para ofrecer total seguridad e integridad a los datos capturados. Equipada con Firma Digital, esta tecnología asegura que la información recibida por el usuario final pueda ser validada y en caso de intento de alteración o manipulación de los datos, se identificará puntualmente, proporcionando absoluta confianza en la autenticidad de la información. Además de esta seguridad aplicada a la información generada, la Familia ITSCAM 600 cuenta con Cifrado de Datos, que puede ser utilizado como una capa adicional de protección en el acceso al dispositivo y el envío de datos a los servidores, lo que garantiza que solo los destinatarios autorizados tengan acceso a las imágenes. Esta medida de seguridad evita que personas no autorizadas intercepten o visualicen la información manteniendo en todo momento la privacidad y confidencialidad de los datos.

La tecnología de captura de video de ITSCAM 600 incluye un codificador de video que admite formatos H.264, H.265 y MJPEG, además de un sensor de obturador global de 2MP con sensor HDR o un sensor de obturador global de 2.3MP en modelos FHD, optimizado para minimizar los efectos negativos de una iluminación inadecuada y garantizar imágenes nocturnas más nítidas. El resultado es una calidad de imagen superior, incluso en condiciones climáticas adversas, que proporciona una lectura precisa de la placa de matrícula en entornos de alto tráfico, ideal para flujos de paso libre o sistemas *Free Flow*.

Además, la familia ITSCAM 600 cuenta con una plataforma abierta que permite la captura y el procesamiento de vídeos directamente en el dispositivo, eliminando la necesidad de ordenadores y routers. Su robusta estructura metálica proporciona una excelente disipación de calor, mientras que el procesamiento simultáneo de hasta 3 carriles de la carretera, la sincronización del flash del hardware y el bajo consumo de energía garantizan un rendimiento superior en una variedad de aplicaciones. La capacidad de delimitar áreas específicas de interés con la función ROI (Region of Interest) amplía aún más las posibilidades de detección de movimiento por parte del algoritmo.

Con flexibilidad en la elección de lentes, Pumatronix ofrece opciones de modelos de lentes externos CS, así como modelos de lentes motorizados LM, todos equipados con un sensor CMOS de obturador global para imágenes sin arrastre. De esta manera, el sistema es capaz de operar la captura de imágenes de vehículos con una velocidad de hasta 180 km/h en modelos con sensor de 2MP y hasta 200 km/h en modelos con sensor de 2.3MP, proporcionando lecturas precisas en escenarios de alta velocidad.

Con soporte técnico en todo el territorio nacional y la posibilidad de configuración e instalación por parte de un equipo técnico especializado, la ITSCAM 600 de Pumatronix es la elección definitiva para sus necesidades de lectura de placas de matrícula vehículos de alta velocidad. Consulte a su vendedor para obtener más información sobre cómo esta solución puede optimizar sus operaciones y mejorar la seguridad en su entorno.

## Riesgos de Manejo



Los modelos *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP114)* e *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP115)* contienen la placa EC25-AUFA-512-STD y el código de aprobación ATWILC3000-MR110UA Anatel 06239-18-07968/0142417-03464.



**Descarga eléctrica:** Manipule el ITSCAM FF 600 con cuidado, ya que funciona con 127 o 220 voltios (CA) y durante la instalación del conductor de alimentación externo en la *Placa de conexión* del producto, siempre debe hacerse con la alimentación apagada para evitar el riesgo de descarga eléctrica.



**Riesgo de infiltración:** Para evitar la entrada de líquidos, el prensaestopas no utilizado debe permanecer inalámbrico y cerrado, con el protector de goma simulando el cable de instalación.



**Riesgo de Oxidación:** Las conexiones eléctricas y de señal, realizadas en el haz de la ITSCAM FF 600 y en el cable de red de datos, deben protegerse en una caja de conexiones o estructura similar para evitar la infiltración no deseada de líquidos en el haz y la consiguiente oxidación de las conexiones de la ITSCAM FF 600.



**Ubicación de la Instalación:** En los casos en que no sea posible cumplir con las especificaciones de instalación, se recomienda consultar al Soporte Técnico de Pumatronix.



**Pérdida de Garantía:** La ausencia del sistema de puesta a tierra eléctrica puede causar que el ITSCAM FF 600 se queme y la correcta puesta a tierra del producto es obligatoria por parte del usuario.



**Pérdida de Garantía:** Se deben utilizar conductores apropiados, con un calibre compatible con el del prensaestopas, a riesgo de que entre agua en el producto. Asimismo, el prensaestopas no utilizado deberá permanecer inalámbrico y cerrado, simulando el protector cauchutado el hilo de la instalación, con el fin de evitar la entrada de líquidos.



**Pérdida de Garantía:** Las piezas que componen el ITSCAM FF 600 no deben cambiarse y no hay reparaciones que el usuario pueda realizar en el producto.

## Modelos

El dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM FF 600 lee placas en lugares con iluminación ambiental adecuada y en situaciones con poca luz, es necesario comprar por separado un iluminador por rango monitoreado, hasta un máximo de dos iluminadores, como el ITSLUX de Pumatronix o equipos de iluminación compatibles.

Modelos disponibles	Resolución	Tipo de lente	Rango estimado (en metros) *
ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP1I5)	1636x1220px HDR	Motorizada Integrada	10 a 37 m (13-55 mm)
ITSCAM FF 600 LM AD (CP1I6)			
ITSCAM FF 600 FHD LM AD (CP1I3)	1920X1200px		4 a 45 m (4.7-47 mm)
ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP1I4)			
ITSCAM FF 600 (C1I61)	2312 x 1734 Color HDR		10 a 37 m (13-55 mm)
ITSCAM FF 600 (C1I51)			

\*El rango estimado se establece de acuerdo con la lente seleccionada e identifica en qué rango de distancia los caracteres de la placa de matrícula permanecen legibles en la lectura OCR. El tipo de lente motorizada no se puede modificar, ya que es una parte integral del circuito electrónico del equipo.

Caja de Protección	Modelo de dispositivo ITSCAM 600 aplicado*
<b>CP1:</b> sin calefacción <b>CP6:</b> Sin calefacción (caja PTX9)	<b>I3:</b> ITSCAM 600 FHD LM AD (S09L3N2AJPC) <b>I4:</b> ITSCAM 600 FHD LM AD IOT (S09L3W1N2AJPC) <b>I5:</b> ITSCAM 600 LM AD IOT (S06L5W1AJPC) <b>I51:</b> ITSCAM 600 LM AD IOT (S12L5W1AJPC) <b>I6:</b> ITSCAM 600 LM AD (S06L5AJPC) <b>I61:</b> ITSCAM 600 LM AD (S12L5AJPC)

\*Para obtener más información sobre el modelo y las funcionalidades del dispositivo de captura y procesamiento de imágenes aplicado, acceda al manual del producto ITSCAM 600.

# Índice

1.	Conociendo el Producto .....	8
2.	Documentación Adicional .....	10
3.	Información Generada .....	10
4.	Especificaciones Mecánicas .....	11
5.	Especificaciones Eléctricas.....	13
	Conexiones Eléctricas .....	15
	Disparo en IOs .....	17
	Conexión del Iluminador .....	17
	Conexión Ethernet.....	18
	Conexión de las Antenas.....	18
6.	Especificaciones del Software .....	19
	Acceso al dispositivo ITSCAM 600.....	19
	Múltiples Usuarios.....	19
	Acceso al Plugin ITSCAMPRO Móvil .....	19
	Arquitectura de Captura de Imágenes.....	20
	Detector de Movimiento .....	20
	Classifier .....	21
	Exposiciones Múltiples.....	21
	OCR.....	21
	Voto Mayoritario .....	22
	Transición Automática entre Perfiles de Imagen .....	22
	Seguridad de la Información.....	22
	Informe de Registros .....	22
	Información Detallada del Registro .....	23
	Integraciones Disponibles.....	25
7.	Licencia .....	25
8.	Ajuste Inicial.....	25
	Requisitos Previos de Instalación .....	25
	Ubicación de la Instalación del Equipo.....	25
	Infraestructura Necesaria .....	26
	Condiciones Necesarias para la Instalación .....	27

Parametrización de la Interfaz de Red.....	27
Configuración de la Red Wi-Fi.....	28
Configuración de Red Móvil 3G o 4G.....	28
<b>9. Primer Acceso al Dispositivo ITSCAM 600 .....</b>	<b>29</b>
<b>10. Primer Acceso al Plugin ITSCAMPRO Móvil.....</b>	<b>29</b>
<b>11. Cuidado y Mantenimiento.....</b>	<b>30</b>
Actualización de Firmware .....	30
Actualización de firmware ITSCAM FF 600 a través de la interfaz web.....	31
(Procedimiento restringido) Recuperación de ITSCAM FF 600 por restablecimiento de fábrica .....	32
Actualización del Plugin ITSCAMPRO Móvil .....	33
Actualización de Licencias de Analíticos .....	33
Mantenimiento Preventivo.....	34
<b>12. Condiciones Generales de Garantía .....</b>	<b>34</b>
Situaciones en las que el Producto Pierde la Garantía .....	35
Política de Privacidad.....	35

## 1. Conociendo el Producto

La línea ITSCAM FF 600 de dispositivos de captura y procesamiento de imágenes se desarrolló para la gestión del tráfico, la inspección, las aplicaciones de ciudades inteligentes, los sistemas de movilidad, los estacionamientos y las aplicaciones que requieren captura de imágenes. El sensor de imagen de 2MP del ITSCAM FF 600 permite la captura y procesamiento de imágenes de hasta dos carriles y el sensor de imagen de 2.3MP que tiene el dispositivo ITSCAM 600 FHD permite la captura y procesamiento de imágenes de hasta tres carriles de la vía. El sensor se combina con un conjunto de lentes de tipo motorizado.

La calidad y nivel de detalle de las imágenes captadas con iluminación ambiental y artificial del ITSCAM FF 600 proviene de funcionalidades adicionales al conjunto óptico (sensor de imagen con lentes). En los modelos con sensor de imagen de 2 MP hay un algoritmo HDR (High Dynamic Range) patentado, para resaltar los detalles de las regiones muy oscuras y muy claras de las imágenes. Se pueden capturar *Múltiples Exposiciones* para cada solicitud de foto realizada al equipo. Esta función captura y procesa más de una imagen secuencial, con variación automática de los parámetros de captura.

El ITSCAM FF 600 mantiene la estandarización de las imágenes, incluso cuando se producen variaciones significativas en las condiciones de iluminación. Esto es posible alternando los *Perfiles* de configuración de imagen. Los cambios de perfil son realizados por el equipo, en función del nivel de imagen y el horario.

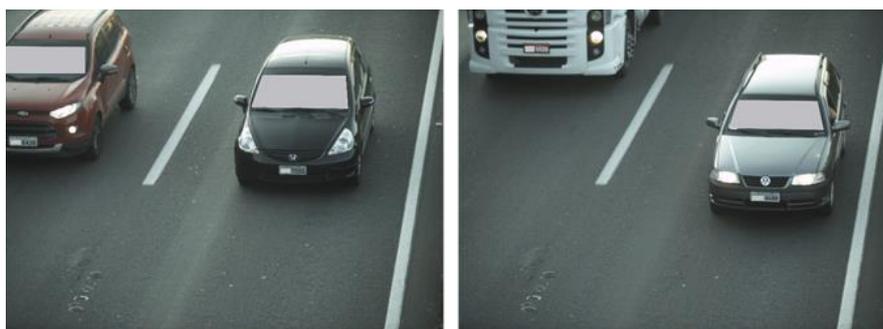


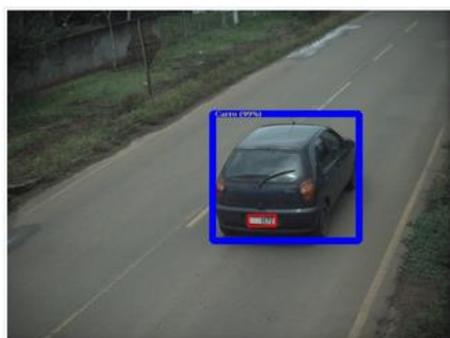
Figura 2 - Ejemplos de imágenes diurnas capturadas con ITSCAM FF 600



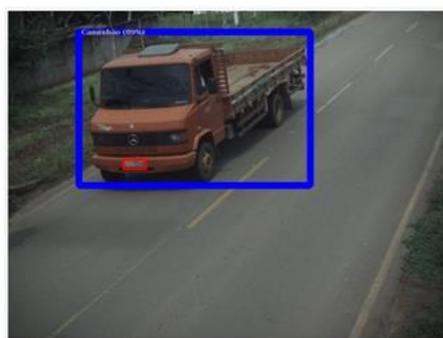
Figura 3 - Ejemplos de imágenes nocturnas capturadas con ITSCAM FF 600

Los modelos de hardware ITSCAM FF 600 tienen 4 puertos de entrada o salida (IO), el IO1 y el IO2 están dedicados al control de la iluminación artificial (flash), que generalmente se activan automáticamente en situaciones de poca luz. El IO3 y el IO4 están disponibles para la instalación de sensores externos, como lazos y barreras de luz, que identifican el momento de captura de la imagen (*disparador*). Sin embargo, el ITSCAM FF 600 puede capturar imágenes sin necesidad de sensores externos, lo que permite la activación de la captura de software (Detector de movimiento).

Todas las imágenes capturadas por el ITSCAM FF 600 pasan por el procesador Quad-Core con acelerador de red neuronal, que las escanea en busca de vehículos. La identificación se extiende a la distinción entre *motocicleta, coche, camión y autobús*, además de leer características como *marca, modelo y color*. Esta función se denomina *Classifier*, que se puede realizar con alta precisión detectando vehículos incluso en situaciones de ausencia de la matrícula o con poca distinción de los caracteres. Junto con la identificación del tipo de vehículo en el *Classifier*, es posible definir regiones que operan el Lazo Virtual en la imagen (Regiones de activación virtual). Además de la caracterización del vehículo presente en la imagen, se dispone de reconocimiento automático de caracteres (OCR) de matrículas de vehículos, para la antigua norma brasileña y Mercosur (OCR). Consulte el Comercial de Pumatronix para conocer la disponibilidad de reconocimiento de OCR de otros países del Mercosur.



*Figura 4 - Classifier  
identifica un coche*



*Figura 5 - Classifier  
identifica un camión*



*Figura 6 - Classifier  
identifica una motocicleta*



*Figura 7 - Classifier  
identifica un autobús*

El ITSCAM FF 600 entrega fotos en formato JPEG con una resolución de 1636 x 1220 píxeles y el ITSCAM 600 FHD entrega fotos en formato JPEG con una resolución de 1920 x 1200 píxeles. Dentro de estos ficheros se rellena el campo de comentarios con los datos referentes a cada captura, conteniendo las coordenadas de la ubicación de la imagen, las placas reconocidas, el tipo de vehículo identificado y los ajustes instantáneos del equipo.

La línea ITSCAM FF 600 proporciona 2 puertos Gigabit Ethernet en el panel posterior del dispositivo ITSCAM 600 para facilitar la conectividad en los puntos de monitoreo y permitir el acceso remoto y simultáneo de múltiples usuarios. El acceso puede ser a través de la interfaz web del equipo o las aplicaciones pueden conectarse utilizando la API REST, el protocolo FTP (File Transfer Protocol), el servidor ITSCAMPRO o la plataforma Lince(R). La gestión del acceso a los equipos se realiza especificando las reglas del Firewall de red o especificando las Rutas. Los comandos disponibles a través de la API REST se detallan en el Manual de Integración de Dispositivos ITSCAM 600.

Los modelos *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP115)* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP114)* cuentan con funcionalidades de conectividad adicionales. Las tecnologías móviles celulares 4G y 3G están disponibles para la conexión al equipo, así como para la comunicación Wi-Fi e IoT M2M. Las imágenes captadas por estos modelos ITSCAM pueden ser georreferenciadas de forma automática, siempre y cuando se conecte una antena externa para la recepción de la señal GPS.

## 2. Documentación Adicional

Producto	Enlace	Descripción
ITSCAM 600	<a href="#">Manual del Producto</a>	Manual del Producto ITSCAM 600
	<a href="#">Manual de Integración</a>	Manual de programación e integración que contiene la información necesaria para la integración de ITSCAM 600 con una aplicación.
ITSCAM FF 600	<a href="#">Guía de Instalación y Mantenimiento</a>	Guía que contiene la información necesaria para instalar y mantener el ITSCAM FF 600.
ITSLUX	<a href="#">Manual del Producto</a>	Manual del iluminador ITSLUX
ITSCAMPRO Móvil	<a href="#">Manual del Producto</a>	Manual del software ITSCAMPRO Móvil

## 3. Información Generada

La línea de dispositivos ITSCAM FF 600 captura imágenes de hasta tres carriles del carril en formato JPEG y automáticamente pone a disposición los caracteres de las matrículas de los vehículos brasileños (en el estándar antiguo y Mercosur). Las placas leídas en las imágenes, el tipo de vehículo capturado y la información sobre la configuración del equipo se almacenan dentro de los archivos de imagen, en el campo JPEG para el almacenamiento de comentarios. La calidad de los archivos JPEG generados es ajustable y las imágenes pueden recibir superposición de texto con contenido configurable en cada *Perfil*. Para cada solicitud de foto, se pueden enviar capturas secuenciales con cambios en los parámetros de captura (*Exposiciones Múltiples*). Las capturas obtenidas se pueden visualizar a través de la interfaz en las pantallas *Instantáneas* y *Obturador*, que presentan al usuario los metadatos de la imagen, como los datos del tipo de vehículo (ya sea Coche, Motocicleta, Autobús o Camión), la marca, modelo y color del vehículo identificado por el *Classifier* y las placas identificadas en el *Reconocimiento OCR*.

La redirección de las imágenes capturadas por el ITSCAM FF 600 se puede realizar a través de una red de datos por cable (utilizando los puertos Gigabit Ethernet independientes), mediante una red Wi-Fi o utilizando redes de datos móviles 4G y 3G. Utilizando las interfaces de comunicación, las imágenes del ITSCAM FF 600 se pueden enviar automáticamente a través de la Interfaz Web del equipo o las aplicaciones se pueden conectar utilizando el REST API Client, el protocolo FTP (File Transfer Protocol), el servidor ITSCAMPRO o el servidor LINCE.

Además, el seguimiento del funcionamiento de los equipos y de las capturas se puede realizar en tiempo real a través de la interfaz web de ITSCAM 600 o del plugin Móvil ITSCAMPRO, que presenta a través de la interfaz los datos de las capturas realizadas en formato *Informe de Registros*, detallado en [Especificaciones de Software](#). El video con las imágenes de la captura está disponible en formato MJPEG, H.264 o H.265 con calidad ajustable, además de la vista en vivo disponible en una ventana flotante, que se puede desplazar

o minimizar y que opcionalmente muestra solo las imágenes de las capturas tomadas, con la posibilidad de ajuste de zoom y enfoque para el perfil actual.

La información sobre el estado actual está disponible en la pantalla de inicio, que presenta los datos del equipo, como el ID del dispositivo (o número de serie), las versiones instaladas, el estado del rendimiento de la CPU, la memoria y el almacenamiento, el GPS y las entradas y salidas.

## 4. Especificaciones Mecánicas

- Material de la Caja Protectora: Acero en acabado pintado
- Protección IP: IP66;
- Fijación: uso del *Soporte para Poste* que acompaña al producto. Se puede acceder a más información sobre la fijación en la Guía de Instalación y Mantenimiento de ITSCAM FF 600.



Figura 8 - Fijación del poste: 1) Soporte del poste; 2) Abrazadera de acero inoxidable

- Ajuste del encuadre: con el movimiento de la articulación en la base del equipo

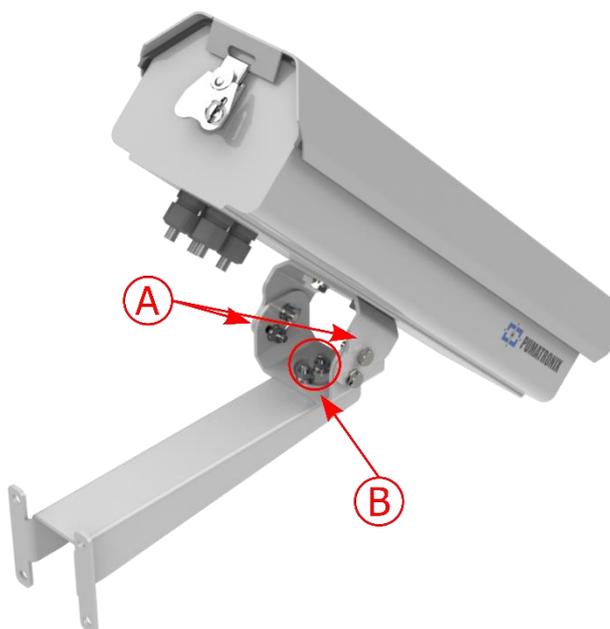


Figura 9 - Posibles ajustes en la articulación en la base del equipo: A) Inclinación vertical; B) Rotación horizontal

- Interfaces: conectores disponibles para acceder en el panel posterior del dispositivo ITSCAM 600

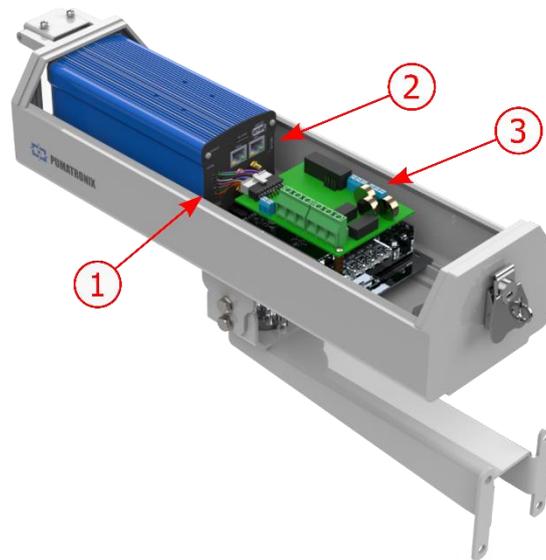


Figura 10 - Conexiones disponibles en el dispositivo ITSCAM FF 600\*: 1) Microfit; 2) Conectores macho Ethernet, SMA para antenas, USB, tarjeta SD y tarjeta SIM; 3) Conectores de la placa de conexión

\*Puede haber variaciones dependiendo del modelo ITSCAM FF 600.

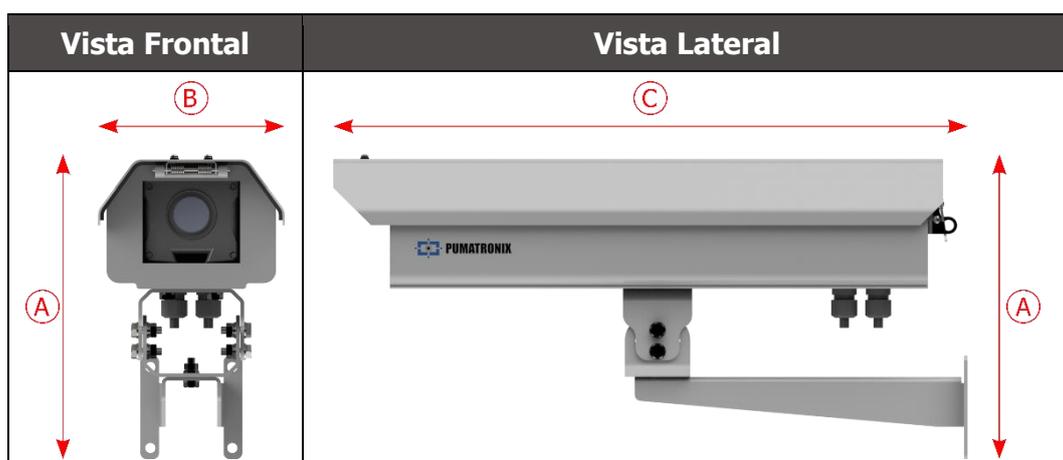


**El conector Microfit de 16 vías del ITSCAM 600 está conectado de fábrica a la Placa de conexión. Esta conexión no debe cambiarse. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el soporte técnico para obtener orientación.**

- Temperatura máxima de funcionamiento (dentro de la Caja): -10° a 65° C (con humedad relativa del 5 al 95% y sin condensación)
- Peso: 2,75 kg\*

\*Al conectar los iluminadores ITSLUX, el peso total del equipo puede alcanzar los 3,11 kg, dependiendo del modelo utilizado. Se puede acceder a las especificaciones mecánicas del iluminador ITSLUX en el manual del producto.

- Dimensiones:



	A) Altura	B) Ancho	C) Largo
<b>Dimensiones en milímetros</b>	241	148	485

## 5. Especificaciones Eléctricas

- Potencia: 90 Vca~264 Vca (conexión a tierra obligatoria en el sitio de instalación)
- Corriente máxima de entrada: 1,5 A
- Consumo Mínimo y Máximo:
  - Modelos *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP115)* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP114)*: 8,5 ~10 W
  - Modelos *ITSCAM FF 600 LM AD* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD*: 7,5 ~ 9W
- Potencia típica: 24 W en estado estacionario máximo
- Potencia máxima: 63 W solo al arrancar el equipo
- Protección contra sobretensiones: IEC 61000-4-5 2 KV
- Protección de descarga electrostática (potencia CC): ±30 kV por contacto - Nivel B (IEC 61000-4-2/AEC Q100-002) y ±30 kV por aire (IEC 61000-4-2/AEC Q100-002)
- Protección transitoria eléctrica rápida (EFT) (suministro de CC): pico de corriente continua a 10/1000 µs hasta 53,3 A ±5% (ISO 7637 e IEC 61000-4-4)
- Protección de corriente de irrupción: 8 A en 2 segundos (IEC 63129:2020)

Interfaz de la placa de conexión	Especificaciones Eléctricas
4 entradas/salidas (IO)	Digital, con aislamiento bidireccional programado por el usuario de 3,75 kV (corriente máxima 50 mA, tensión máxima 28 Vcc e impedancia 10 kΩ)
Puerto serial RS-485/422	Puerto semidúplex con protección de descarga electrostática de ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2)
Puerto Serial RS-232 EIA/TIA	Puerto con velocidad de transmisión máxima de 115.200 kbps y protección de descarga electrostática de ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2)

Interfaz del dispositivo ITSCAM 600	Especificaciones Eléctricas
2 puertos Gigabit Ethernet	Aislamiento dieléctrico de 5 k Vca, protección de descarga electrostática de ±30 kV por contacto - Nivel B (IEC 61000-4-2) y ±30 kV por aire (IEC 61000-4-2), EFT para corriente directa máxima a 5/50 ns hasta 40 A ±5 % (IEC 61000-4-4) y protección de corriente de sobretensión de 4 A (tP = 8/20 µs) (IEC 61000-4-5)
Almacenamiento externo	Protección contra descargas electrostáticas de ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2);
Puerto USB 2.0 (host)	Protección contra descargas electrostáticas de ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2);
Wi-Fi*	Protección contra descargas electrostáticas ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2) y la antena externa de alta ganancia (2.45 GHz ISM, U-NII, Wi-Fi, WLAN Whip, 2.4 ~ 2.5 GHz 2.8 dBi)
4G y 3G*	Protección contra descargas electrostáticas ±8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ±15 kV por aire (IEC 61000-4-2) y antenas externas rectas de alta ganancia (850 MHz, 900 MHz, 1,8 GHz, 1,9 GHz, 2,1 GHz CDMA, DCS, EDGE, GPRS, GSM, HSPA, PCS, UMTS, WCDMA, 824~960 MHz, 1,71 ~ 2,17 GHz 1,42 dBi, 1,91 dBi, 2,51 dBi, 3,23 dBi, 2,89 dBi) (certificados: GCF, FCC, ANATEL, NCC, RCM, CE);

Interfaz del dispositivo ITSCAM 600	Especificaciones Eléctricas
GPS*	Qualcomm® IZat™ Gen8C Lite Multi-constellation Glonass, BeiDou/Compass, Galileo y QZSS, con antena activa externa de 1,57 ~ 1,58 GHz 2 dBic

\*Disponible en los modelos *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP1I5)* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP1I4)*.

Interfaz	Especificaciones de Conectividad
Almacenamiento externo	Tarjeta microSD 2.0 con soporte de hasta 128 GB
Wi-Fi*	Estándar IEEE 802.11 2,4 GHz bandas b/g/n, con rendimiento UDP de 46 Mbps y TCP/IP de 28 Mbps
4G y 3G*	Tecnologías LTE-FDD/LTE-TDD/WCDMA/GSM en las bandas: LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28, LTE-TDD: B40, WCDMA: B1/B2/B5/B8, GSM/EDGE: Quad-band
2 puertos Gigabit Ethernet	10/100/1000 tri-speed
IoT M2M*	Compatible con una velocidad de enlace descendente de 150 Mbps y un enlace ascendente de 50 Mbps.

\*Disponible en los modelos *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP1I5)* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP1I4)*.

Componente	Especificaciones de Procesamiento de Imágenes
CPU	Quad-core ARM™ A53 (1,2 GHz)
Memoria RAM	LPDDR4 de 16 Gb (2100 Mbps y 1050 MHz)
Sensor de imagen de 2 MP	Obturador global de 2 MP (1636x1220 px), con tecnología HDR patentada y modo Día/Noche (genera imágenes en color durante el día e imágenes monocromáticas por la noche) Tamaño del sensor físico: 1/1.18" Frecuencia de fotogramas interna: 15 fps Obturador mínimo 1/12500 (80 μs) y máximo 1/15,6 (64 ms, 64000 μs)
Sensor de imagen de 2.3 MP	Obturador global de 2,3 MP (1920x1200 px), con modo Día/Noche (genera imágenes en color de día e imágenes monocromáticas de noche) Tamaño del sensor físico: 1/2.6" Frecuencia de fotogramas interna: 30 fps Obturador mínimo 48 μs y máximo 30000 μs (o 30 ms)
Almacenamiento de la tarjeta SD	32 GB
WatchDog	en hardware con un periodo de 50 segundos



Los modelos *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP1I4)* e *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP1I5)* contienen la placa EC25-AUFA-512-STD y el código de aprobación ATWILC3000-MR110UA Anatel 06239-18-07968/0142417-03464.



**Riesgo de Oxidación:** Las conexiones eléctricas y de señal, realizadas en el haz de la ITSCAM FF 600 y en el cable de red de datos, deben protegerse en una caja de conexiones o estructura similar para evitar la infiltración no deseada de líquidos en el haz y la consiguiente oxidación de las conexiones de la ITSCAM FF 600.

## Conexiones Eléctricas

Las conexiones eléctricas y de señal se realizan en la placa de conexión del ITSCAM FF 600 y algunas conexiones de datos están disponibles en el panel posterior del dispositivo ITSCAM 600, como se especifica en las [Especificaciones Mecánicas](#). Acceda a la Guía de Instalación y Mantenimiento para obtener más información e ilustraciones de posibles formas de conexión.

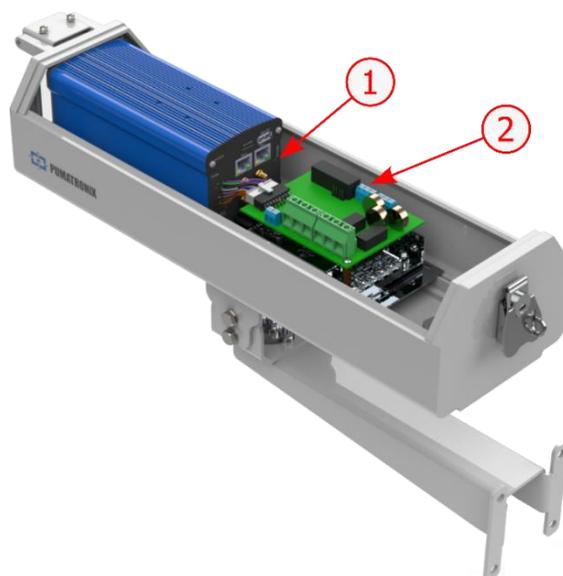
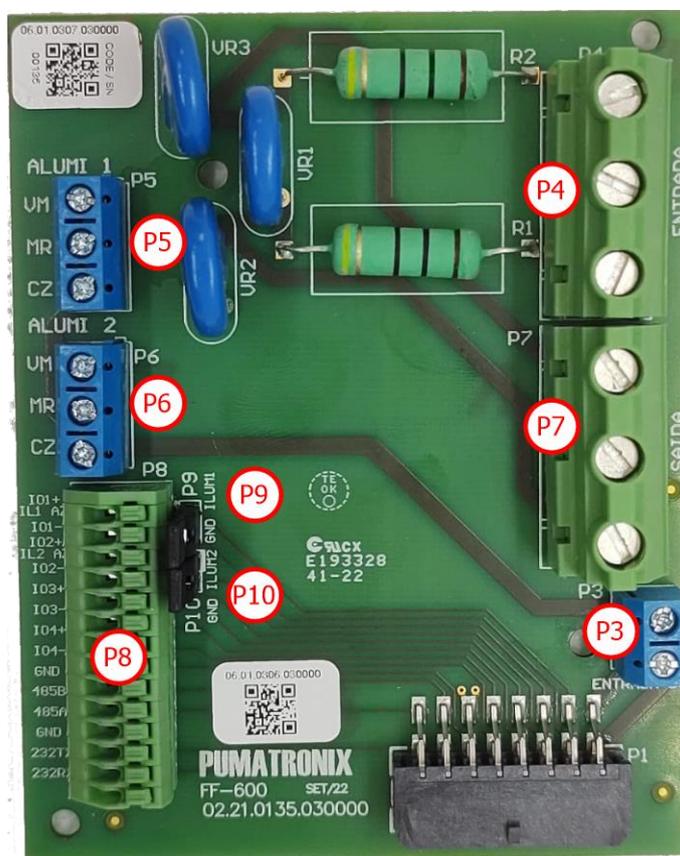


Figura11 - Interfaces de conexión disponibles: 1) Conectores del dispositivo ITSCAM 600; 2) Conectores de la placa de conexión

- Conectores disponibles en la *Placa de conexión*:



Conector	Interfaces	Color	Descripción	Uso
<b>P4</b>	<b>N</b>	Rojo o azul claro*	Neutral	Entrada de alimentación AC
	<b>TIERRA</b>	Amarillo + verde*	Tierra	
	<b>L</b>	Rojo*	Fase	
<b>P7</b>	<b>N</b>	Blanco	Neutral	Alimentación de alimentación de CC
	<b>GND</b>	Verde	Tierra	
	<b>L</b>	Azul	Fase	
<b>P3</b>	<b>CC-</b>	Marrón	24V	Fuente de alimentación de PCB
	<b>CC+</b>	Rojo		
<b>P5</b>	<b>VM</b>	Rojo	Alimentación	Potencia del iluminador 1
	<b>MR</b>	Marrón	IN+	
	<b>CZ</b>	Gris	GND	
<b>P6</b>	<b>VM</b>	Rojo	Alimentación	Potencia del iluminador 2
	<b>MR</b>	Marrón	IN+	
	<b>CZ</b>	Gris	GND	
<b>P8</b>	<b>IO1+</b>	Azul	Iluminador 1	Conexión de señales de entrada y/o salida configurables
	<b>IO1-</b>	-	Prender Jumper 9	
	<b>IO2+</b>	Azul	Iluminador 2	
	<b>IO2-</b>	-	Prender Jumper 10	
	<b>IO3+</b>	-	IOs	
	<b>IO3-</b>	-		
	<b>IO4+</b>	-		
	<b>IO4-</b>	-		
	<b>485 GND</b>	-	RS-485	Conexión de protocolo RS-485
	<b>485 B</b>	-		
	<b>485 A</b>	-		
	<b>232 GND</b>	-	RS-232	Conexión de protocolo RS-232
	<b>232 TX</b>	-		
<b>232 TX</b>	-			
<b>P9</b>	<b>GND /ILUM1</b>	-	Iluminador 1	Conecte el puente cuando use iluminadores Pumatronix
<b>P10</b>	<b>GND /ILUM2</b>	-	Iluminador 2	

\*Los colores como se indica en NBR 5410 y el usuario pueden estar disponibles en la instalación 110 Vca o 220 Vca.

## Disparo en IOs

El ITSCAM FF 600 cuenta con 4 conexiones en la *Placa de Conexiones* que pueden ser utilizadas como entradas o salidas (*IO*), con las IO1 e IO2 dedicadas a controlar la activación del iluminador y las IO3 e IO4 están disponibles para la instalación de sensores externos, como lazos y barreras de luz, que identifican el momento de captura de imagen (disparador).

El proceso de configuración se realiza mediante software, utilizando la interfaz web del dispositivo ITSCAM 600 o el protocolo de comunicación. Los puertos ITSCAM FF 600 configurados como *Entrada* pueden ser sensibilizados por: *Borde Ascendente*, *Borde Descendente*, *Nivel Alto* y *Nivel Bajo*.



**Especificación de IO: Corriente máxima soportada de 50 mA y tensión máxima soportada de 28 Vdc. La corriente de accionamiento nominal del circuito es de 10 mA.**

## Conexión del Iluminador

En situaciones de poca luz en el sitio de instalación de ITSCAM FF 600, es posible aplicar hasta dos iluminadores, conectados a la *Placa de conexión*. La aplicación de iluminadores es opcional y requiere que se mantenga una distancia mínima de 50 centímetros desde el dispositivo de captura de imágenes.

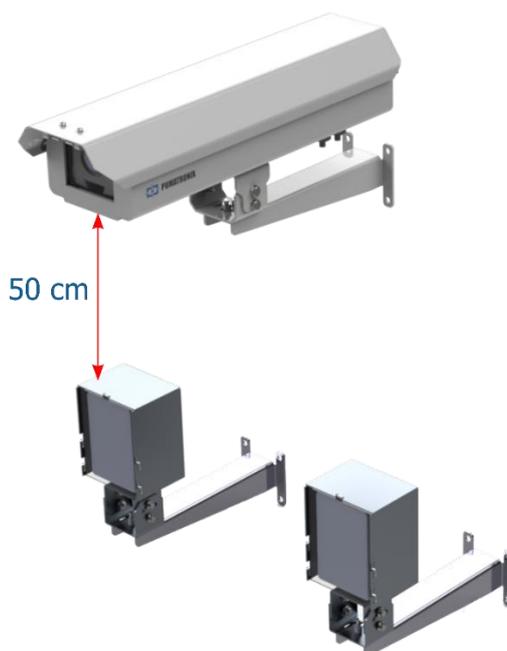


Figura 12 - Ejemplo de la instalación de 2 iluminadores considerando la distancia mínima con relación a ITSCAM FF 600



**Protección IP: Para evitar la entrada de líquidos, el prensaestopas no utilizado debe permanecer inalámbrico, cerrado y con el protector de goma simulando el cable de instalación.**



**Instalación del iluminador: Cuando utilice un iluminador junto con el dispositivo ITSCAM FF 600, verifique en las especificaciones del producto la distancia mínima y máxima que debe observarse en relación con la posición del objeto a iluminar.**

## Conexión Ethernet

El ITSCAM FF 600 permite la comunicación con otros dispositivos utilizando el protocolo TCP/IP. Para dicha conexión, el equipo proporciona dos puertos Gigabit Ethernet (conector RJ-45) en la parte posterior del dispositivo ITSCAM 600. Se indica utilizar el estándar EIA/TIA-568A en las conexiones.

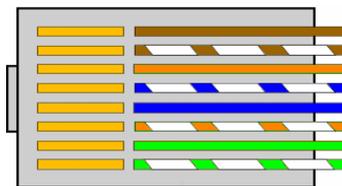


Figura 13 - Conector RJ-45 estándar EIA/TIA-568A



**Interfaz de red Ethernet ETH2: La segunda interfaz de red de ITSCAM FF 600 está deshabilitada en la configuración estándar del equipo.**

## Conexión de las Antenas

Las imágenes captadas por el ITSCAM FF 600 pueden presentar la geolocalización, puesta a disposición por el GPS integrado en el equipo. Las señales Wi-Fi, 4G y 3G también se pueden amplificar utilizando una antena externa, con conector tipo SMA (conector macho, es decir, con clavija central).

Los conectores para las antenas de las señales Wi-Fi, 3G/4G están disponibles en los modelos *ITSCAM FF 600 LM AD IOT (CP115)* e *ITSCAM FF 600 FHD LM AD IOT (CP114)*, en el panel posterior del dispositivo ITSCAM 600. La serigrafía en el panel posterior del equipo ayuda a identificar los conectores para las antenas:



Figura14 - Conectores SMA para las antenas (puede haber variaciones dependiendo del modelo\*)

<b>1</b>	Antena Wi-Fi	<b>3</b>	Antena MOV
<b>2</b>	Antena GPS	<b>4</b>	Antena 4G/3G

\*Los modelos indicados cuentan con antenas para conexión. En ubicaciones de instalación no estándar donde la antena no es efectiva en la aplicación, póngase en contacto con el soporte de Pumatronix.



**Especificación de Tecnologías 4G y 3G: Consultar Soporte Técnico Pumatronix para uso de ITSCAM 600 en otros países.**

## 6. Especificaciones del Software

Los datos generados por el ITSCAM FF 600 se almacenan y se ponen a disposición a través de un plugin instalado en el dispositivo ITSCAM 600. El plugin utilizado por defecto para ITSCAM FF 600 es ITSCAMPRO Móvil.

### Acceso al dispositivo ITSCAM 600

Se puede acceder al dispositivo ITSCAM 600 a través de la interfaz web para evaluar las imágenes generadas y realizar configuraciones como Red, OCR y Disparador, por ejemplo. El acceso a la interfaz requiere que se informe lo siguiente:

<b>Usuario</b>	<b>admin</b>
<b>Contraseña</b>	<i>1234</i>

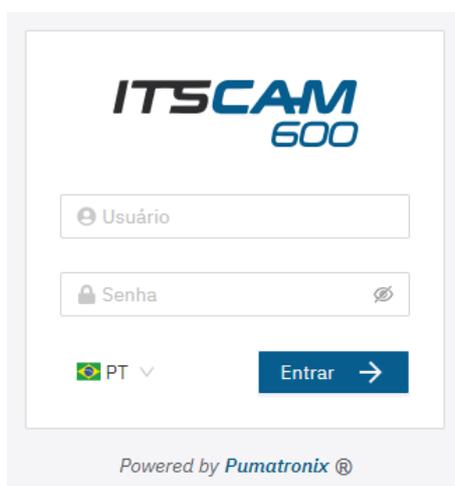


Figura 15 - Pantalla de acceso al dispositivo ITSCAM 600

### Múltiples Usuarios

El ITSCAM FF 600 permite un mayor control de acceso y cambios en los equipos, ya que cuando se crean múltiples usuarios con acceso remoto y simultáneo, se puede rastrear la actividad de cada uno en los registros del sistema. Los usuarios cuentan con un perfil de acceso de *Administrador* u *Operador*, con los permisos característicos de cada perfil, detallados en el Manual de Integración del dispositivo ITSCAM 600.

### Acceso al Plugin ITSCAMPRO Móvil

El plugin ITSCAMPRO Móvil está instalado en el ITSCAM FF 600 en el proceso de fábrica y permite acceder a los datos extraídos en las capturas de imagen, en formato *Informe de Registros*. El acceso se puede realizar a través del puerto 9080 por defecto, indicando la dirección por defecto para acceder al plugin 192.168.0.254:9080 e informando de los datos solicitados:

<b>Usuario</b>	<b>admin</b>
<b>Contraseña</b>	<i>admin</i>



Figura 16 - Pantalla de acceso al software ITSCAMPRO Móvil

## Arquitectura de Captura de Imágenes

Para cumplir con las aplicaciones de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), el ITSCAM FF 600 tiene varias funcionalidades asociadas con la adquisición de imágenes. Estas funcionalidades conforman una arquitectura general y se pueden desactivar accediendo a los *Perfiles* de Configuración de Equipos. El proceso de adquisición de imágenes comienza con el formulario de solicitud de imagen (*Disparador*). Esta solicitud se puede realizar mediante sensores externos, conectados a uno o más puertos del ITSCAM FF 600 (IO configurados como *Entradas*). En la configuración de las puertas se puede informar que el gatillo de captura se realizará por borde (ascendentes, descendente o ambos) o nivel (alto y bajo).

Existe una alternativa al uso de sensores externos conectados a la *Placa de conexión* ITSCAM FF 600, que es la configuración de gatillo (disparador) para capturar una imagen impulsada por software. En este caso, la activación puede ser en un intervalo de tiempo *Constante* o cuando el equipo identifica movimiento en la imagen (disparador de movimiento), habilitando la funcionalidad del *Detector de movimiento*.

Después de la definición del flujo de captura de imágenes del ITSCAM FF 600, se puede habilitar la funcionalidad de *Exposiciones Múltiples* por solicitud. Esta tecnología le permite configurar de dos a ocho imágenes secuenciales, con variación en los parámetros de captura en cada solicitud.

La identificación de la matrícula de los vehículos presentes en la imagen se puede realizar habilitando el procesamiento OCR, disponible para el reconocimiento de caracteres de matrícula de diferentes países. Para aumentar la precisión de la lectura, se puede habilitar la función *Voto Mayoritario*.

La funcionalidad que promueve un reconocimiento más completo de los vehículos en las imágenes es el *Classifier*, encargado de identificar el tipo de vehículo detectado en la imagen, además de las características de la marca, modelo y color.

### Detector de Movimiento

La definición de movimiento entre dos imágenes consecutivas del ITSCAM FF 600 depende del parámetro de variación configurado, que considera para el *Detector de Movimiento* un intervalo de tiempo entre disparos y un *Umbral* de variación requerido para ser activado. Además, permite especificar una *Región de interés*, en la que se delimita en qué porción de la imagen se evaluará el movimiento, que corresponde a un polígono de cuatro vértices, dibujado sobre la imagen de visualización.

## Classifier

El ITSCAM FF 600 es capaz de analizar las imágenes capturadas en tiempo real y evaluar el contenido presente en las imágenes. Este análisis tiene como objetivo distinguir motocicletas, automóviles, camiones y autobuses de imágenes que solo muestran la vía. Este análisis del *Classifier* tiene un grado de certeza de clasificación, considerando muestras de imágenes que se utilizaron para generar este análisis. Es importante informar el tipo correcto de instalación, ya que el ITSCAM FF 600 se puede utilizar para capturar dos o tres carriles de la vía simultáneamente, dependiendo del modelo aplicado. A partir de dos carriles de la pista, se debe elegir el escenario *Panorámica*.

La opción *Habilitar seguimiento de objetos* del *Classifier* permite definir regiones que operan el *Lazo Virtual* (Virtual trigger regions), al configurar la dirección en la que se desplazan los vehículos en cada carril de la pista, con capacidad para hasta cuatro lazos.

Al habilitar la lectura de las *Características del Vehículo*, el *Classifier* procesa la lectura de las características del vehículo, como la marca, el modelo y el color, además de las otras opciones habilitadas, lo que puede aumentar el tiempo de procesamiento.

## Exposiciones Múltiples

La funcionalidad de *Exposiciones Múltiples* del ITSCAM FF 600 genera de dos a ocho imágenes secuenciales por solicitud de captura. Esta función puede aumentar la tasa de aciertos en la identificación automática de las placas e identificar los vehículos que estaban cubiertos en el momento de capturar la primera imagen. Los ajustes que pueden variar son:

- La intensidad del Flash, siempre correspondiente a un porcentaje del disparo inicial. Esta opción está disponible para la línea de iluminadores ITSLUX de Pumatronix, diseñada para ofrecer los mejores resultados con *Exposiciones Múltiples*;
- El tiempo de exposición del sensor de imagen (*Obturador*), generando imágenes con variación de la cantidad de luz capturada;
- Posprocesamiento digital (*Ganancia*), que permite aclarar u oscurecer las imágenes.

Así, los variados ajustes de *Ganancia*, *Obturador* y Flash en cada una de las exposiciones permiten, por ejemplo, que en la primera captura se visualicen claramente las placas no reflectantes y en la segunda captura, ajustando el flash débil, permite que las placas reflectantes presenten una mejor visualización, evitando que se saturen en la imagen.

## OCR

El ITSCAM FF 600 puede reconocer matrículas de vehículos de Brasil (en la norma brasileña y Mercosur), Argentina, Chile, México, Paraguay, Uruguay y todo el Cono Sur simultáneamente. Cuando está habilitado, el reconocimiento se realiza en todas las imágenes capturadas. Dependiendo del flujo de vehículos y del procesamiento requerido de ITSCAM 600, se puede cambiar la cantidad de *Threads de procesamiento*. Es importante establecer un *Tiempo límite de procesamiento*, para descartar imágenes donde no fue posible leer la tarjeta. El esfuerzo dedicado a la identificación de la placa se puede configurar en el Modo de Procesamiento.

El OCR le permite definir un *ROI* (Región de interés) en la imagen para reducir el procesamiento de las regiones de la imagen donde no desea encontrar una placa. Acceda al Manual de Integración de dispositivos ITSCAM 600 para todas las configuraciones de OCR disponibles.

## Voto Mayoritario

El *Voto Mayoritario* es una función aplicada a los resultados del paso de lectura automática de caracteres de las placas de matrícula (OCR) y/o el *Classifier* del vehículo. Esta analítica define qué cadena describe mejor la matrícula del vehículo capturada en la imagen. El algoritmo compara la *Fiabilidad* de identificación de cada carácter, en función de la imagen del carácter en perfectas condiciones de lectura. Este análisis solo se puede realizar en el conjunto de imágenes de las Exposiciones Múltiples o utilizando imágenes secuenciales.

## Transición Automática entre Perfiles de Imagen

El ITSCAM FF 600 le permite registrar hasta cuatro conjuntos de configuraciones de equipos, llamados *Perfiles*. Estos ajustes corresponden a ajustes de imagen, encuadre (zoom y foco) y condiciones de transición entre perfiles registrados. El cambio entre perfiles es automático, cuando se alcanza un valor de horario y/o *Nivel* de imagen, de modo que se obtiene una calidad de imagen óptima en cualquier situación de iluminación. Se recomienda utilizar un perfil para tomas con luz ambiente (periodo diurno) y otro para tomas con iluminación artificial (periodo nocturno). Consulte el Manual de Integración y el Manual del Producto para obtener información técnica sobre estas tecnologías.

## Seguridad de la Información

La *Firma Digital* y el *Cifrado* de datos son los mecanismos de seguridad de la información generados por los dispositivos de la familia ITSCAM 600. La tecnología de *Firma Digital* permite validar la información recibida por el usuario final y en caso de intento de alteración o manipulación de los datos, se identificará con prontitud. El *Cifrado* de datos garantiza que solo los destinatarios autorizados tengan acceso a las imágenes, evitando que personas no autorizadas intercepten o vean la información. Consulte el Manual de Integración de ITSCAM 600 y el Manual del Producto para obtener información técnica sobre estas tecnologías.

## Informe de Registros

Al acceder a la interfaz del software ITSCAMPRO Móvil, en el menú *Informe > Informe de registros*, es posible recuperar los datos de los registros almacenados, mediante el uso de las opciones de filtro. Los resultados se presentan en formato de informe, a partir de la aplicación de criterios de filtro en la búsqueda, detallados en el manual del software ITSCAMPRO Móvil.

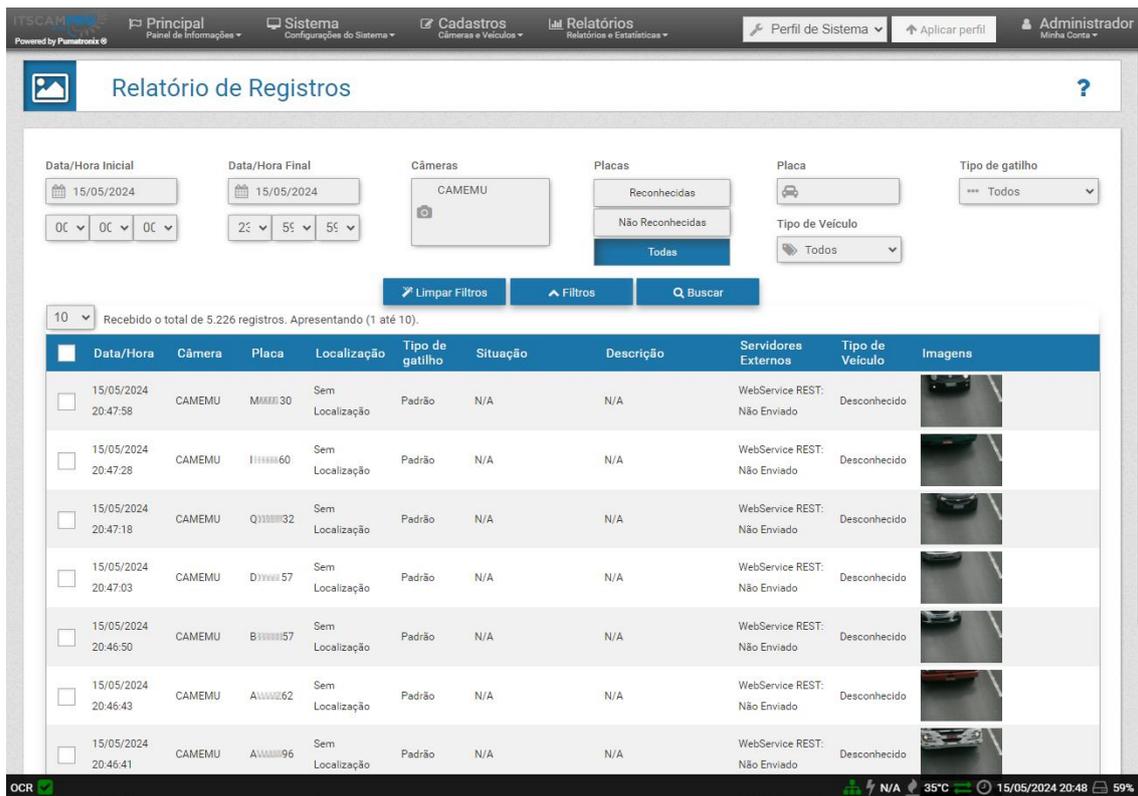


Figura 17 – Pantalla de Informe de Registros ITSCAMPRO Móvil

Las *Acciones* disponibles para los registros son Exportar registros seleccionados (*en formato CSV*), Exportar registros seleccionados (con imágenes) *en formato zip* o Eliminar registros seleccionados.

## Información Detallada del Registro

Al acceder a las imágenes del *Informe de Registro*, los detalles del registro se muestran en pestañas y contienen los datos obtenidos en la captura:

- Secuencia de imágenes capturadas, que se pueden ampliar o ver en pantalla completa o copiar (haciendo clic en el botón de descarga junto a ellas);
- Número de registro generado en ITSCAMPRO Móvil;
- La matrícula del vehículo se lee automáticamente. Si el usuario tiene permiso para cambiar la matrícula, se muestra un botón de edición junto a ella;
- Información temporal de adquisición de imágenes (fecha y hora de captura);
- Información espacial (identificación del equipo y ubicación geográfica, cuando el mapa está habilitado);
- Opción de eliminar el registro, si el usuario tiene permiso;
- Detalles del vehículo (categoría).

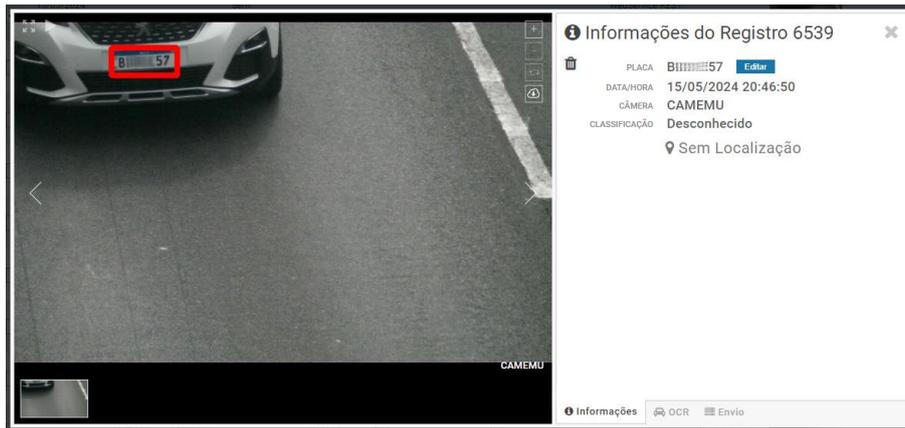


Figura 18 – Pantalla de información de Registro pestaña inicial

La información sobre el OCR procesado para el registro se puede obtener en la pestaña OCR y se refiere a:

- el tiempo dedicado al proceso de reconocimiento;
- el color del fondo que se muestra en la placa;
- al tipo de matrícula, que puede ser de motocicleta o no;
- al país de origen de la placa;
- la probabilidad de corregir el OCR para cada carácter identificado.

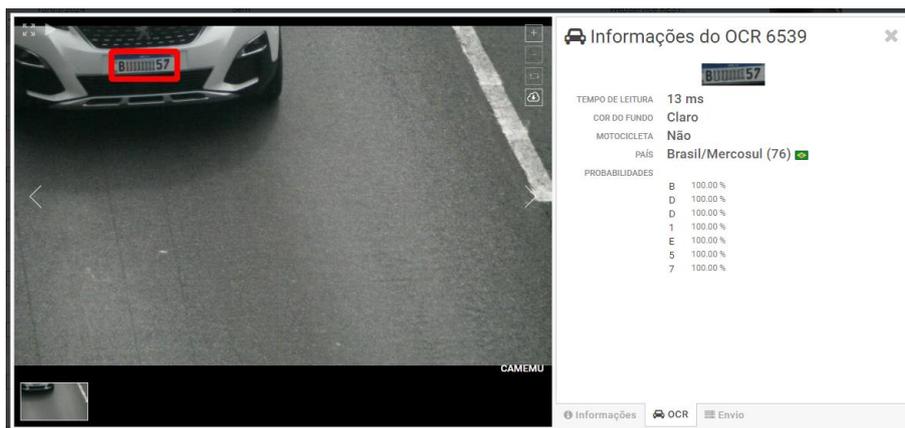


Figura 19 - Pantalla de información de registro pestaña OCR

En la pestaña *Envío* es posible comprobar el estado de envío de los registros a cada uno de los servidores habilitados en el sistema:

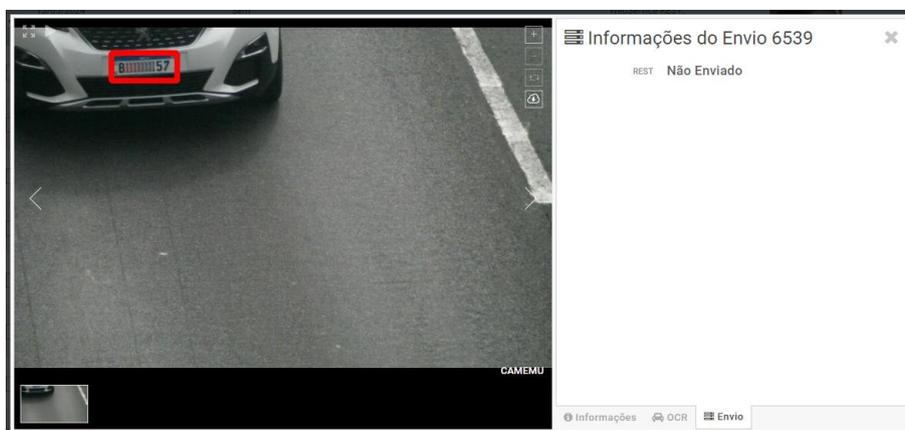


Figura 20 - Pantalla de información de Registro pestaña Envío

## Integraciones Disponibles

El ITSCAM FF 600 puede enviar las imágenes capturadas a los centros de almacenamiento y monitoreo de vehículos de las formas descritas:

Servidor	Integración con ITSCAM FF 600
FTP	El servidor FTP permite recibir las imágenes capturadas por ITSCAM FF 600
ITSCAMPRO	El servidor de tipo ITSCAMPRO se utiliza para enviar imágenes y placas leídas por el OCR integrado. ITSCAMPRO es una aplicación que concentra imágenes y placas. Se pueden ver y generar varios tipos de informes (consulte Pumatronix para obtener más información sobre la aplicación).
Lince	El servidor Lince es la plataforma SaaS en la nube de Pumatronix, ideal para concentrar grandes cantidades de dispositivos e implementar cercas de imágenes electrónicas
WebService REST	Integración de ITSCAMPRO Móvil con sistemas que utilizan arquitectura REST Web Service.
PM-PR*	Integración de ITSCAMPRO Móvil con el sistema de la Policía Militar de Paraná
PM-MG*	Integración de ITSCAMPRO Móvil con el sistema de Policía Militar de Minas Gerais PM-MG
Detecta-SP*	Integración de ITSCAMPRO Móvil con el sistema Detecta-SP
SPIA PRF*	Integración de ITSCAMPRO Móvil con el sistema PRF (Policía Federal de Carreteras)

\*La integración con los sistemas PM-PR, PM-MG, Detecta-SP y SPIA-PRF es para uso específico en Brasil y depende de la liberación de la licencia en ITSCAM FF 600.

## 7. Licencia

La licencia de ITSCAM FF 600 incluye el hardware del dispositivo de captura y procesamiento de imágenes, con reconocimiento automático e incrustado de la matrícula de los vehículos presentes en las imágenes (OCR) en la antigua norma brasileña y del Mercosur, además de las funcionalidades presentadas en este manual. Para la liberación del reconocimiento de placas de país adicionales, póngase en contacto con el Comercial de Pumatronix. Las nuevas funciones y correcciones de errores están disponibles en nuevas versiones de firmware, puestas a disposición por el Soporte Técnico de Pumatronix.

## 8. Ajuste Inicial

### Requisitos Previos de Instalación

Las condiciones en el sitio de monitoreo, antes de la instalación, son indispensables para el funcionamiento del equipo.

### Ubicación de la Instalación del Equipo

La línea ITSCAM FF 600 se puede instalar en entornos urbanos y viales, lo que permite ajustar el bastidor para capturar hasta tres carriles de la vía. Al instalar en la carretera, se deben respetar los límites mínimos de altura especificados para el sitio, así como el ángulo máximo de inclinación vertical de 45° del equipo. Los ángulos más grandes de inclinación vertical generan deformaciones significativas en las imágenes, lo

que implica una reducción en la tasa de reconocimiento automático de las placas detectadas en las imágenes:

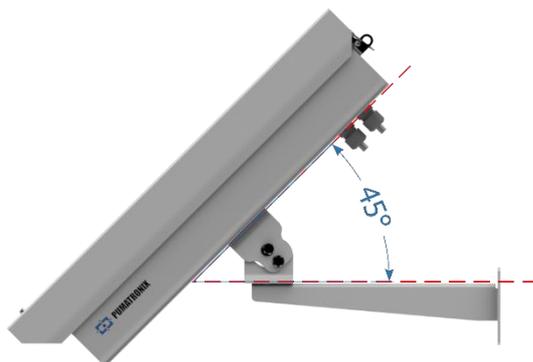
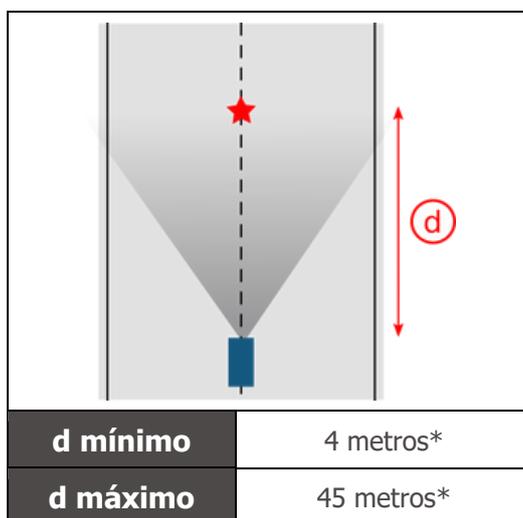


Figura 21 - Ángulo máximo de inclinación de la caja de protección ITSCAM FF 600

Para la instalación del ITSCAM FF 600, se debe considerar la distancia lineal entre el equipo y el centro de la imagen al posicionar el equipo en la carretera. En operaciones nocturnas, esta distancia varía según el modelo de iluminador aplicado. El diagrama de instalación para capturar imágenes de dos carriles de la vía indica la posición óptima del equipo en el centro de la vía:



\*Variable según el modelo aplicado, especificado en [Modelos](#).



**Sugerencia de instalación de ITSCAM FF 600:** La información sugerida se basa en la distancia focal de las lentes motorizadas de la línea ITSCAM FF 600 y los iluminadores ITSLUX de Pumatronix. Las instalaciones pueden realizarse fuera de la norma recomendada, pero las tasas de reconocimiento automático de las matrículas de los vehículos pueden verse afectadas. En caso de duda o situación de instalación distinta a la presentada, consulte al Soporte Técnico de Pumatronix.

Se debe mantener la atención a las restricciones de posicionamiento del equipo en las ubicaciones de circulación del vehículo si se instala el ITSCAM FF 600 en una estructura lateral. Al elegir este tipo de instalación, el equipo debe estar a la distancia más cercana y segura de la carretera. La altura del equipo debe tener en cuenta el ángulo vertical máximo de 45° y la posibilidad de cobertura. Este encubrimiento de vehículos en la vía, capturados en el carril más alejado, es realizado por vehículos grandes que viajan en el carril más cercano.

En el lugar de fijación del equipo, debe haber:

- Punto de alimentación de acuerdo con las [Especificaciones Eléctricas](#), cerca del punto de instalación del equipo;
- Conectividad con la red de datos cerca del punto de instalación del equipo (en función del modo elegido);
- Poste para fijar el soporte del equipo;
- Disponibilidad de un *Equipo Auxiliar de Configuración* (para ajustes de conferencia de encuadre e imagen), con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior) instalado.

## Condiciones Necesarias para la Instalación

Para extraer el mejor rendimiento de la ITSCAM FF 600, la instalación del equipo debe realizarse con poca inclinación horizontal y evitando el cubrimiento de partes de la imagen por objetos como árboles o vehículos de otras vías.



**Ubicación de la Instalación:** En los casos en que no sea posible cumplir con las especificaciones de instalación, se recomienda consultar al Soporte Técnico de Pumatronix.

## Parametrización de la Interfaz de Red

ITSCAM FF 600 tiene dos interfaces de red: ETH1 y ETH2. En la configuración predeterminada de fábrica, la primera interfaz de red (ETH1) tiene la configuración presentada y la segunda interfaz de red (ETH2) está desactivada:

Configuración Puerto ETH-1	Valor Estándar
Dirección IP	192.168.0.254
Dirección IP de mantenimiento	192.168.254.254
Máscara de red	255.255.255.0



**Conectividad de ITSCAM FF 600:** Compruebe en la [Configuración de la Red Wi-Fi](#) cómo configurar las interfaces de red Wi-Fi, 4G y 3G, ya que están deshabilitadas en la configuración predeterminada de fábrica del equipo.

En situaciones en las que la configuración de red del ITSCAM FF 600 es diferente de la norma, se indica cambiar la configuración antes de la instalación física del equipo en el sitio. La configuración de red cambiada se guarda en la memoria flash, sin embargo, se aplica de manera efectiva después de reiniciar el equipo. Cuando el cambio es realizado por la interfaz web, el reinicio es automático, después de la confirmación del cambio.

El ITSCAM FF 600 tiene una dirección IP de mantenimiento (192.168.254.254), para los casos en que el usuario cambia por error la dirección IP y pierde la conexión al dispositivo. El uso de esta dirección IP para la recuperación de acceso solo está disponible en una conexión peer-to-peer con el equipo, cuando está conectado al puerto ETH1.



**La IP de mantenimiento de ITSCAM FF 600 (192.168.254.254) se desactiva cuando la dirección IP principal entra en conflicto con ella. Por lo tanto, al configurar manualmente la interfaz de red (Ethernet) del equipo, se deben aplicar valores distintos a la IP de mantenimiento, ya que no habrá forma de recuperar la conexión en situaciones extraordinarias de pérdida de la IP primaria.**

Las situaciones más comunes de conflicto de la dirección IP primaria con la dirección IP de mantenimiento son:

- IP primaria de ITSCAM FF 600 en el rango 192.168.254.x y máscara de red 255.255.255.0;
- IP primaria de ITSCAM FF 600 en el rango 192.168.x.x y máscara de red 255.255.0.0;
- IP primaria de ITSCAM FF 600 en el rango 192.x.x.x y máscara de red 255.0.0.0;
- Máscara de red ajustada a 0.0.0.0.

## Configuración de la Red Wi-Fi



**Conectividad de ITSCAM FF 600: las interfaces de red Wi-Fi, 4G y 3G están desactivadas en la configuración predeterminada de fábrica del equipo.**

- 1) Acceda a la interfaz web del dispositivo con los datos registrados en la parametrización de la interfaz de red;
- 2) Acceda al menú *Equipo > Red* en la pestaña Wi-Fi;
- 3) Seleccione el modo de operación de la *Station (STA)* para conectarse a una red Wi-Fi existente;
- 4) Haga clic en el campo *SSID* y las redes Wi-Fi cercanas disponibles para la conexión se enumeran para su selección;
- 5) En Autenticación, seleccione el protocolo de Autenticación a utilizar: *Abierta (sin autenticación), WEP o WPA/WPA2 PSK*;
- 6) Introduzca la contraseña para acceder a la red Wi-Fi seleccionada;
- 7) Haga clic en el botón *Aplicar* en la parte superior de la página al validar los datos introducidos.

Seleccione el modo de funcionamiento del *Access Point (AP)* solo cuando desee que el dispositivo se utilice como punto de acceso a una red Wi-Fi disponible:

- 1) Introduzca los datos de identificación (*SSID*), el *País*, el *Canal* y el *Protocolo de Autenticación* que se aplicarán en la distribución de la conexión Wi-Fi;
- 2) Ingrese la *Dirección IP* y la *Máscara de Subred* del *Servidor DHCP* que determina el rango de direcciones para el equipo que se conectará al *Access point*.



**Utilice una dirección IP para el servidor DHCP que sea diferente de la solicitada para el acceso al dispositivo ITSCAM FF 600 con el fin de evitar conflictos y mal funcionamiento de la red de datos.**

## Configuración de Red Móvil 3G o 4G

Algunos operadores de Internet móvil requieren la configuración manual de los datos de red:

- 1) Acceda a la interfaz web del dispositivo con los datos registrados en la parametrización de la interfaz de red;
- 2) Acceda al menú *Equipo > Red* en la pestaña *Móvil*;
- 3) Haga clic en *Habilitar* y los campos de configuración serán visibles;
- 4) Introduzca los datos personalizados siempre que sea necesario para configurar la información del transportista. Por defecto la información es:
  - a. APN: `http://[nombre del operador].com.br`;
  - b. Usuario: `[nombre del operador]`;
  - c. Contraseña: `[nombre del operador]`;
- 5) Haga clic en *Aplicar* para guardar la configuración de red.

## 9. Primer Acceso al Dispositivo ITSCAM 600

La interfaz web del dispositivo ITSCAM 600 se puede utilizar para verificar rápidamente el estado del equipo y la ubicación que se captura en las imágenes. Sin embargo, el equipo debe estar energizado, siguiendo las [Especificaciones Eléctricas](#). Se debe utilizar un *Equipo Auxiliar de Configuración* (para la verificación del encuadre y los ajustes de la imagen) con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior) instalado.

Además, el *Equipo Auxiliar de Configuración* debe estar en la misma red de datos en ITSCAM FF 600 (con una configuración de red compatible con la realizada en ITSCAM FF 600). Si se utiliza una conexión punto a punto, el acceso a ITSCAM FF 600 se puede realizar a través de la dirección IP de mantenimiento *192.168.254.254*. Al ingresar la dirección IP del ITSCAM FF 600 en la barra de direcciones del navegador del *Equipo Auxiliar de Configuración*, se debe informar:

<b>Usuario</b>	<i>admin</i>
<b>Contraseña</b>	<i>1234</i>

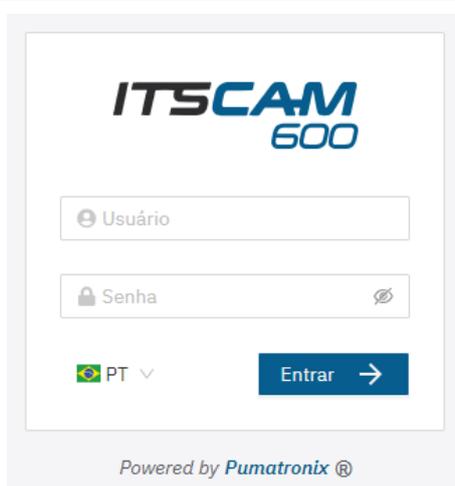


Figura 22 - Pantalla de acceso al dispositivo ITSCAM 600

## 10. Primer Acceso al Plugin ITSCAMPRO Móvil

La interfaz web del plugin ITSCAMPRO Móvil se utiliza para extraer los datos capturados por ITSCAM FF 600. Se debe acceder desde un *Equipo Auxiliar de Configuración*, conectado a la misma red de datos que el dispositivo ITSCAM FF 600, por la dirección de acceso externo o por dispositivos que tengan instalada la aplicación Android/iOS.

La dirección predeterminada para acceder al plugin es *192.168.0.254:9080*. Si se utiliza una conexión punto a punto, el acceso a ITSCAM FF 600 se puede realizar a través de la dirección IP de mantenimiento *192.168.254.254:9080*, a través de ETH1.

Para acceder al sistema, se debe utilizar el navegador Google Chrome (versión 85 o superior), escribiendo en la barra de navegación la dirección IP proporcionada y luego las credenciales de usuario. Sin embargo, en el primer acceso, se indica crear los otros usuarios y restringir el uso de la cuenta de *administrador*. Para realizar el primer acceso, utilice los datos predeterminados de fábrica en la pantalla de inicio de sesión:

<b>Usuario</b>	<b>admin</b>
----------------	--------------

<b>Contraseña</b>	<i>admin</i>
-------------------	--------------


Figura23 - Pantalla de inicio de sesión en el software ITSCAMPRO Móvil

## 11. Cuidado y Mantenimiento

Algunas precauciones son necesarias para garantizar el rendimiento del producto y prolongar su vida útil.



**Riesgos del Producto: El uso del producto presenta riesgos, los cuales se presentan en la sección Riesgos de Manejo.**

### Actualización de Firmware

Pumatronix pone a disposición periódicamente\* una actualización de la ITSCAM FF 600 con correcciones de defectos e inclusiones de funcionalidades, poniéndose en contacto con el Soporte Técnico en el sitio web de Pumatronix. El proceso de actualización del equipo requiere un *Equipo Auxiliar de Configuración* para conectarse al equipo y se puede realizar directamente a través de su interfaz Web utilizando uno de los navegadores Web instalados:

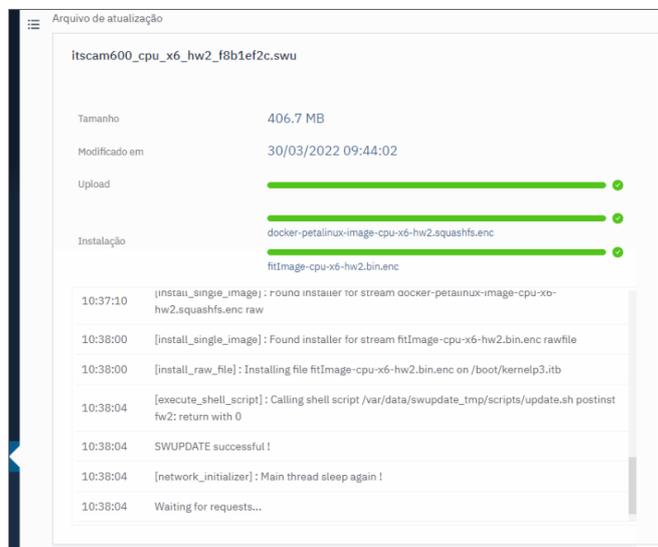
- Microsoft Edge 109 o superior;
- Google Chrome versión 85 o superior;
- Firefox versión 21 o superior;
- Opera 25 o superior;
- Safari 8 o superior.

La actualización del firmware de ITSCAM FF 600 requiere algunas medidas de seguridad durante el procedimiento, con el fin de evitar que el archivo se corrompa y el dispositivo ITSCAM FF 600 deje de funcionar:

- 1) Mantener el dispositivo ITSCAM FF 600 desactivado durante el proceso de actualización, asegurándose de que no sea requerido por ningún servicio u otro equipo en la red en la que está instalado;
- 2) Mantener el dispositivo ITSCAM FF 600 siempre encendido durante la ejecución de la actualización, tomando las medidas necesarias para evitar que se reinicie o apague;



- 8) Siga la carga al 100% y luego la instalación, asegurándose de que el dispositivo no se reinicie ni apague y que ningún servicio u otro equipo de la red lo solicite durante el proceso. Esta seguridad es necesaria al realizar este procedimiento para evitar que la actualización corrompa el firmware y el equipo deje de funcionar;
- 9) Compruebe el mensaje *SWUPDATE Successful!* que indica la finalización de la instalación.



- 10) Haga clic en el botón *Reiniciar* ITSCAM 600;
- 11) Espere a que se reinicie el equipo para que se apliquen los nuevos cambios de firmware;
- 12) Termine el procedimiento de actualización comprobando la versión de firmware indicada en la barra superior de la página.

## (Procedimiento restringido) Recuperación de ITSCAM FF 600 por restablecimiento de fábrica



**Pérdida de información: Todos los archivos, imágenes y configuraciones almacenados en ITSCAM FF 600 se pierden al realizar el procedimiento de recuperación.**



**Restauración del plugin ITSCAMPRO Móvil: la realización del proceso de recuperación de fábrica de ITSCAM FF 600 hace que el plugin ITSCAMPRO móvil se detenga. Para restaurar el funcionamiento del plugin, es necesario activar el soporte para el lanzamiento del plugin y actualizar las licencias.**

El procedimiento de recuperación ITSCAM FF 600 requiere una tarjeta SD con una capacidad mínima de 4 GB y que pueda formatearse.

- 1) Descargue el archivo de recuperación ITSCAM FF 600 (archivo con extensión .tar) (póngase en contacto con el Soporte Técnico de Pumatronix para acceder al archivo);
- 2) Formatee la tarjeta SD utilizando FAT32;
- 3) Descomprima el archivo de recuperación en la tarjeta SD formateada;
- 4) Desconecte el ITSCAM FF 600 de la fuente de alimentación;
- 5) Inserte la tarjeta SD en el ITSCAM FF 600 (en el panel posterior del ITSCAM 600);
- 6) Manteniendo el botón de *RESET* pulsado, energice el ITSCAM FF 600;
- 7) Suelte el botón de RESET cuando el LED de estado esté en verde;
- 8) Compruebe que el *LED de estado* parpadea en rojo, lo que indica que el proceso de recuperación está en curso;
- 9) Compruebe el *LED de estado* de parpadeo en color verde, lo que indica que la recuperación se ha completado;

- 10) Apague el ITSCAM FF 600;
- 11) Retire la tarjeta SD de la toma y vuelva a conectar el equipo.

## Actualización del Plugin ITSCAMPRO Móvil

El ITSCAM FF 600 ha integrado en la tarjeta SD el plugin del software ITSCAMPRO Móvil, que proporciona al usuario una interfaz fácil de usar y un funcionamiento sencillo. La actualización a la última versión le permite aprovechar las actualizaciones y las nuevas funciones. El proceso de actualización del plugin se lleva a cabo siguiendo los pasos siguientes:

- 1) Descargue el archivo de firmware recibido por correo electrónico (que comienza con el nombre *itscampromovel* y tiene la extensión *.tar*) en el *Equipo Auxiliar de Configuración* que se utilizará para conectarse al ITSCAM FF 600;
- 2) Conecte el *Equipo Auxiliar de Configuración* a la misma red de datos que ITSCAM FF 600;
- 3) Abra el navegador del Equipo Auxiliar de Configuración;
- 4) Introduzca la dirección IP de ITSCAM FF 600 (la dirección IP predeterminada es 192.168.0.254 y las conexiones punto a punto se pueden realizar en 192.168.254.254);
- 5) Acceda al menú *Sistema > Plugins* de la interfaz web de ITSCAM FF 600;
- 6) Seleccione en la parte inferior de la página la función *Detener* para el plugin actual;
- 7) Haga clic en *Remover* el plugin actual;
- 8) Inicie el proceso de instalación de la nueva versión del plugin insertando el archivo respectivo en el área;



- 9) Cree los puertos de redireccionamiento como se describe:
  - a. - 80 (privada) → 9080 (pública);
  - b. - 2000 → 2000;
  - c. - 2005 → 2005;
  - d. - 10000 → 10000;
- 10) Haga clic en *Instalar*;
- 11) Espere el tiempo que sea necesario para que se complete todo el proceso de envío e instalación. Dependiendo de la situación de la red, puede tardar hasta 15 minutos en completarse todo el proceso;
- 12) Fuerce la inicialización del plugin haciendo clic en el botón *Iniciar*;
- 13) Compruebe después de esta primera inicialización que el plugin se inicializa automáticamente al acceder al sistema del dispositivo ITSCAM 600.

## Actualización de Licencias de Analíticos

Las licencias de las bibliotecas de analíticos de imagen *Classifier* y OCR se pueden actualizar directamente a través de la interfaz web. Al recibir el archivo *.lic* proporcionado por Soporte Técnico, acceda al menú *Sistema > Licencias* en la interfaz y arrástrelo a la región indicada:



Figura 25 – Interfaz web ITSCAM 600 en actualización de licencia

## Mantenimiento Preventivo

El dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM FF 600 proporcionará imágenes sin artefactos. Sin embargo, si la superficie exterior de las lentes o la carcasa protectora tiene suciedad, se debe realizar el procedimiento de limpieza:

- 1) Rocíe líquido para la limpieza de lentes en la superficie de las lentes o agua en el vidrio de la funda protectora, de modo que sea posible eliminar el exceso de suciedad adherida a la superficie;
- 2) Use un paño suave y sin fibra para eliminar la suciedad moviendo el paño en una sola dirección;
- 3) Limpie con un paño seco para terminar de limpiar y no utilice la fuerza, ya que es posible dañar la superficie.



Figura 26 - Vidrio de protección de ITSCAM FF 600

## 12. Condiciones Generales de Garantía

Pumatronix garantiza el producto contra cualquier defecto de material o proceso de fabricación por un período de 1 año a partir de la fecha de emisión de la factura, siempre que, a criterio de sus técnicos autorizados, se encuentre un defecto en condiciones normales de uso.

La reposición de las piezas defectuosas y la ejecución de los servicios derivados de esta Garantía sólo se realizarán en la Asistencia Técnica Autorizada de Pumatronix o de un tercero expresamente indicado por ésta, donde deberá entregarse el producto para su reparación.

Esta Garantía sólo será válida si el producto va acompañado de un *Formulario de Mantenimiento* debidamente cumplimentado y sin tachaduras y acompañado de una Factura.

## Situaciones en las que el Producto Pierde la Garantía

---

- 1) Uso de software/hardware no compatible con las especificaciones del Manual;
- 2) Conexión del producto a la red eléctrica fuera de los estándares establecidos en el manual del producto e instalaciones que tengan excesiva variación de tensión;
- 3) Infiltración de líquidos al abrir/cerrar el producto;
- 4) Daños causados por agentes naturales (descarga eléctrica, inundaciones, aire del mar, exposición excesiva a variaciones climáticas, entre otros factores) o exposición excesiva al calor (más allá de los límites establecidos en el Manual);
- 5) Uso del producto en ambientes sujetos a gases corrosivos, con exceso de humedad y/o polvo;
- 6) Mostrar signos de manipulación de los sellos de seguridad;
- 7) Mostrar señales de apertura y modificación realizadas por el Cliente en lugares del producto no autorizados por Pumatronix;
- 8) Daños causados por accidentes/caídas/vandalismo;
- 9) Mostrar número de serie adulterado y/o eliminado;
- 10) Daños resultantes del transporte y embalaje del producto por parte del Cliente en condiciones incompatibles con el mismo;
- 11) Daños derivados del transporte y embalaje del producto por parte del Cliente en condiciones incompatibles con el mismo;

## Política de Privacidad

---

En cumplimiento de la Ley General de Protección de Datos (LGPD) de Brasil - Ley nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, este producto posee funciones programables para la captura y procesamiento de imágenes que pueden infringir la LGPD cuando se utiliza junto con otros equipos para la recolección de datos personales.

El equipo no recopila, utiliza ni almacena información personal, sensible o no para su funcionamiento.

Pumatronix no se responsabiliza de las finalidades, uso y tratamiento de las imágenes capturadas, y el control de la información y formas de operar el producto son decisión exclusiva del usuario o adquirente del producto.





[www.pumatronix.com](http://www.pumatronix.com)

