



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA**

**Protocolo Monográfico para optar al Título de  
Ingeniero en Telecomunicaciones**

**Título**

**“Desarrollo de un Metodología para la implementación de un sistema de seguridad electrónica através de cámaras, sensores y alarma, apoyado en la monitorización local y remota , utilizando las nuevas tecnologías P2P Cloud y HD CCTV”.**

**Autores:**

- Br. Christian Fernando Delgado Membreño 2011-39449
- Br. Enrique German Padilla Urbina 2011-39204

**Tutor:**

MSc.Ing. Ernesto Jose Lira Rocha

**Managua, Junio 2017**

## Acrónimos

**CCTV:** Closed Circuit Television .(Circuito Cerrado de Televisión)

**CIF:** CommonIntermediateFormat

**JPEG:** Joint Photographic Experts Group

**QCIF:** Quarter CIF. Vídeo para un tamaño de imagen de 176x144 a 30 imágenes por segundo.

**H-compresión:** técnicas de compresión son populares para aplicaciones de videoconferencia

**LAN:** Local Área Network (Red de Área Local)

**Router:** Enrutador, encaminador. Dispositivo de hardware para interconexión de redes de las computadoras

**NTSC:** National Televisión Standard Comité. Este es el estándar para el formato de televisión analógica usado en los Estados Unidos y LA.

**PAL:** PhaseAlternating Line. Este es el estándar para el formato de televisión analógica usado en Europa

**Protocolo IP:** El Protocolo de Internet

**HDTV:** High DefinitionTelevision. Un estándar de televisión para un tamaño de imagen de 1920x1044 a 30 imágenes por segundo

**HD-SDI :**High Definition Serial Digital Interfase

**AC:** Corriente Alterna

**DC:** Corriente Directa

**CCD:** Charge Couple Device.

**CMOS:** Complimentary Metal Oxide Semiconductor.

**DNS:**domainnamesystem

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Introducción .....	1
II. Antecedentes .....	3
III. Problemática de la situación .....	4
IV. Objetivos del Estudio.....	5
3.1. Objetivo General .....	5
3.2. Objetivo Especifico .....	5
V. Justificación .....	6
VI. Marco Teórico .....	7
6.1 Circuito cerrado de televisión (CCTV) .....	7
6.1.1 Aplicaciones de CCTV .....	9
6.1.2 Elementos que integran un sistema CCTV .....	9
6.1.3 Cálculo de la capacidad del disco requerido .....	13
1.1 Parámetro para la elección del dispositivo de grabación .....	13
1.1.1 Formatos de Compresión .....	14
1.1.2 Resolución y tamaño de imagen .....	15
1.2 Evolución de los sistemas de video seguridad. ....	16
1.3 SISTEMAS DE VÍDEO EN RED .....	17
1.4 IP & Analógico .....	18
1.5 Accesibilidad remota .....	18
1.6 LAS REDES IP .....	20
1.7 FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN .....	20
1.8 Servidor .....	21
1.9 Servidor DNS (sistema de nombres de dominio). ....	21
1.10 Power over ethernet (energía eléctrica por ethernet) .....	22
1.11 La nueva Tecnología P2P CLOUD de Hikvision .....	23
1.12 Netway Spectrum, una solución para desplegar dispositivos sobre fibra óptica .....	25
1.13 Nuevo estándar HD-SDI en sistemas de Videovigilancia.....	27
II. Metodología de la investigación .....	30
III. Resultados obtenidos del proceso de metodología CCTV .....	32
3.1 Pasos para diseñar e implementar un sistema CCTV .....	32

3.2	Guías y formatos para el mantenimiento de un sistema CCTV.....	36
3.3	Como conectar un DVR, s Hikvision a través de internet con su servidor DDNs .....	43
3.4	Configuración del IP plugin para el buscador de internet.....	53
3.5	Plataforma P2P Cloud EZVIZ y Hik-Connect .....	55
3.6	Configuración P2P Cloud en Hikvision por App EZVIZ.....	57
3.7	Configuración P2P Cloud en Hikvision por QR Code .....	66
3.8	Configuración del software IVMS 4200 para visualización .....	69
3.9	Configuración del DVR DS-7208HGHI-SH/S.....	75
IV.	Conclusiones.....	88
V.	Bibliografía .....	89
VI.	Anexos.....	90

## I. Introducción

La seguridad es un objetivo que el hombre anhela constantemente como una necesidad primaria, es por esta razón que los sistemas que brindan seguridad son tan importantes e indispensables en las empresas y hogares, puesto que ayudan en gran parte a que los usuarios se sientan protegidos y a su vez mantengan vigilados sus bienes materiales. Con la ayuda de estos equipos electrónicos de vigilancia se obtiene un hogar u oficina más segura y confortable.

El presente trabajo busca proponer una metodología que servirá de guía para el diseño e implementación de un sistema de circuito cerrado de televisión, además podría utilizarse como una herramienta alternativa que pueda brindar un aporte para estudios en este tipo de proyectos para su debida implementación.

El enfoque es exclusivamente, al tema de seguridad y se puede integrar a otro tema relacionado a la administración de los recursos de oficinas, empresas. Los dos temas mencionados que se desarrollan de forma separada pueden formar una aplicación integrada para ayudar a solucionar problemas de seguridad y administración de las empresas, mediante la aplicación de recursos tecnológicos.

Así como el uso de plataforma tecnológica para la administración de la seguridad de parámetros de diseño e implementación es el aporte principal.

Por lo tanto es un trabajo de emprendimiento orientado a ayudar en la solución de un problema social que es la delincuencia porque uno de los objetivos del sistema CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) es **disuadir**.

Se describe como emprendimiento porque, aparte de apoyar a la solución del problema de delincuencia, también se ve como un negocio rentable, ya que además es el de poner en manos de los diseñadores e instaladores de CCTV de Nicaragua, una herramienta de fácil aplicación para la ejecución de proyectos de seguridad electrónica.

La metodología describirá los diferentes parámetros y criterios establecidos para el desarrollo del diseño de cualquier proyecto de video vigilancia, esto abarca el equipo necesario, capacidad de almacenamiento del servidor de video, dimensionamiento del sistema de respaldo y la autenticación de usuarios. Así como también guía de evaluación de campo, plan de mantenimiento e informe técnico.

También se hará referencia al software de administración de video recomendado (Hikvision) y su interface con el sistema de administración de la instalación para proveer una solución integrada (seguridad y administración) y así satisfacer las necesidades de seguridad y control de las diferentes áreas monitoreadas que implementen la aplicación remota.

De igual forma en la metodología se describirá la programación del DVR (Digital Video Recorder) , cámaras PTZ, sensores, alarmas, así como las configuraciones: de red, grabación, cámaras, generales, zona horaria, respaldo de configuraciones, actualización de software, búsqueda de video para finalmente realizar las pruebas necesarias y verificar el correcto funcionamiento del sistema de seguridad.

Además del diseño se busca implementar un prototipo funcional a través de las conexiones físicas de los elementos de un CCTV así como su funcionamiento de todos los equipos que integran el sistema de seguridad que permita realizar pruebas y uso de herramientas de software, como calculador de ancho de banda, calculadora de disco duro, uso del software IVMS de Hikvision, App de Hikvision (EZVIZ, Ivms 4500, Hikconnect etc.

De esta manera se entregará un diseño como ejemplo de un sistema de seguridad de una empresa que brindará una solución capaz de ejecutar la supervisión de la empresa, permitiendo al personal que ahí labora y habita, tener el resguardo y la protección que se merecen con el uso de un sistema completo y con tecnología de punta.

## II. Antecedentes

Los sistemas de seguridad se han venido planteando desde hace algún tiempo atrás debido a la gran necesidad de las personas por proteger su integridad física o simplemente sus objetos de valor; para ciertos establecimientos se ha presentado el requerimiento de contar con circuitos cerrados de televisión (video-cámaras) y sistemas de alarmas (sensores, alarmas, entre otros), sin embargo, lo más empleado son las cámaras de video vigilancia debido a su gran eficacia en tener un registro de almacenamiento de las actividades realizadas y pasadas por alto del ojo humano.

En la ciudad de Managua en el 2017 presentaron como proyecto de tesis un “ Sistema de seguridad electrónica utilizando la red de datos en la Cooperativa Masiguito ubicado en el municipio de Camoapa, Departamento de Boaco en el año 2017”, en este documento destaca el uso los conocimientos necesarios tanto en especificaciones técnicas como en costos requeridos para implementar un sistema de seguridad electrónica que corresponde a un circuito cerrado de televisión (CCTV) y control de acceso(CAA) utilizando la red de datos que poseen actualmente, para erradicar las problemáticas en cuanto a pérdidas de bienes y producción de la empresa.

Los Gobiernos y las empresas, están implementando sistemas de CCTV que permiten monitorear en tiempo real calles, avenidas, autopistas y el interior de negocios, empresas, etc.,

En este contexto Managua implemento un proyecto de desarrollo de una red de semáforos inteligentes en la capital ejecutada por la empresa Aplicaciones Lumínicas y Viarias (Aluvisa) de España en 2011. Sin embargo lo anterior tiene una gran deficiencia en Nicaragua y es que en la mayoría de los lugares donde existen estas cámaras no existe una clara y debida señalización de que se está procediendo a grabar las imágenes de los visitantes o empleados y mucho menos hay una advertencia de que si uno lo desea puede iniciar un proceso de eliminación de la grabación de la hora y momento que uno estuvo en estas imágenes. Situación que sí se realiza en casi todos los países donde están reguladas estos tipos de actividades.

### III. Problemática de la situación

En la actualidad muchos negocios y empresas cuentan únicamente con vigilancia humana presencial, la cual aunque agrega mucho valor, pero sabemos que con este tipo de seguridad no logramos la cobertura de seguridad que nuestros inventarios necesitan. A continuación citamos algunos de los problemas más comunes que pueden ser detectados por un sistema de CCTV:

- Accidentes de Camiones con Danos a las instalaciones física de la bodega.
- Incidentes con bandas (Danos a Bandas)
- Malas prácticas en las operaciones con riesgos de accidentes laborales.
- Seguimiento a causas de averías en bodegas.
- Indisciplinas de personal contratado.
- Robos y sustracciones de producto.
- Limpieza de bodegas.
- Tiempo perdido de nuestras operaciones.
- Supervisión de servicio de control de plagas.
- Control de actividades eventuales.

Lo anterior no se podría catalogar como un método de estudio inapropiado, pero es fundamental resaltar que el propósito de este trabajo es determinar una metodología basada en las características propias del tipo de negocio.

Además, se afronta el problema de varios formatos de inspección enfocados al análisis de los eventos relacionados los sistemas CCTV, es necesario establecer una serie de inquietudes que pueden dar claridad al planteamiento del problema , ya que no existe una metodología para sistemas CCTV en Nicaragua, pocas empresas conocen los procesos y trámites para el diseño e implantación del mismo ,y las empresas de servicios que realizan este tipo de trabajos, no cuentan con un formato único normalizado .

Para poder realizar un diseño e implementación de un sistema CCTV, es necesario seguir una metodología de trabajo, guiada y referencia por normas y estándares internacionales.

## **IV. Objetivos del Estudio**

### **3.1. Objetivo General**

- Desarrollar una metodología para la implementación de un sistema de seguridad electrónica a través de cámaras, sensores y alarma, apoyado en la monitorización local y remota, aplicando las nuevas tendencias tecnológicas de P2P Cloud y HD CCTV.

### **3.2 Objetivo Especifico**

- Explicar en qué consiste la nueva tecnología de Hikvision sobre la Configuración P2P (CLOUD) por QR Code.
- Comparar las tecnologías de video vigilancia análoga y digital en la actualidad.
- Elaborar guías para los informes técnicos, plan de mantenimiento y formatos de inspección y evaluación de campo de un sistema CCTV cumpliendo con parámetros de referencia establecidos en las normas.
- Elaborar una metodología la cual permita ser una herramienta fácil de aplicación en los diseños e implementación de los sistemas CCTV.
- Desarrollar e implementar un diseño de instalación y programación de un sistema CCTV con los siguientes dispositivos: DVR Hikvision DS72xx, 1 PTZ marca Pelco, cámaras Honeywell, 1 contacto magnético y 1 sensor de movimiento.

## V. Justificación

Con el desarrollo de la siguiente metodología sobre el diseño e implementación de un sistema CCTV, se pueden beneficiar de dicha propuesta los ingenieros, los estudiantes, las empresas de servicio y personas particulares.

Este trabajo está dirigido a beneficiar a todos los hogares, empresas e instituciones que deseen un sistema de seguridad de bajo costo ya sea por el ahorro de instalación, de acuerdo con noticias en los periódicos más importantes de Nicaragua, el índice delincuencia aumenta cada día, por lo que se asegura que este sistema de cámaras de vigilancia sea implementado en muchas instalaciones.

Se obtendrán beneficios para el cliente, gracias a la implementación del estudio mediante la metodología ya homologada, mejora de la competitividad, mejora de la Imagen corporativa. Aumento de la seguridad del personal y usuarios finales. Reducción de los costes de mantenimiento.

El uso de formatos como: Plan de mantenimiento, inspección técnica, evaluación de campo etc., al instalador e ingeniero le facilitara verificar in situ para confirmar los datos facilitado por la empresa contratada.

La metodología será novedosa ya que se pretende instruir al encargado del estudio sobre el uso de los formatos que se desarrollaran en el mismo, además generará recomendaciones y lecciones aprendidas que pueden tomarse en la implementación de cualquier escenario de hogares y medianas empresas.

Con un sistema de seguridad remoto se garantizará al administrador una supervisión de la instalación y el monitoreo las 24 horas del día, además un control de los sistemas de activación/desactivación de alarma, evitando así la sustracción de diversos equipos y sobre todo otorgar seguridad a las personas que habitan el centro de acogida.

## **VI. Marco Teórico**

### **6.1 Circuito cerrado de televisión (CCTV)**

El Circuito Cerrado de Televisión proviene del inglés: ClosedCircuitTelevision, es una tecnología de vídeo-vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades. Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados.

Un circuito cerrado de televisión puede ser definido como un medio de enviar imágenes desde un lugar a otro, siendo estas imágenes en tiempo real, ya que este sistema proporciona una supervisión óptica constante de todo tipo de incidencias en el espacio protegido.

Como consecuencia de esto el uso más conocido del circuito cerrado de televisión (CCTV) es su aplicación en sistemas de seguridad para vigilancia, control de intrusismo y registro visual de robos y atracos a establecimientos como sustituto de las cámaras fotográficas.

Según la empresa salvadoreña COMTEL<sup>1</sup>, Los CCTV pueden estar compuestos por una o más cámaras de vigilancia, conectadas a uno o más monitores de vídeo o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras.

De acuerdo con el estudio realizado por Suárez Serrano, Jennifer (2010), los grandes avances en materia de seguridad están constituidos por la implementación de sistemas de cámaras de vigilancia, también conocido como sistema de video vigilancia. Además de los sistemas de alarmas.

Otro ejemplos son los detectores de movimiento, cuya función es, como su nombre lo indica, la de detectar cualquier tipo de movimiento que se produzca delante suyo, ya sea que provenga de personas o de algún objeto.

Tanto los sistemas de seguridad como los circuitos cerrados de televisión modernos suelen contar con estos detectores. Uno de estos sistemas puede tratarse de una única cámara de vigilancia conectada a un pequeño computador, el cual se encargará de generar una eventual señal de alarma cada vez que se detecte que algo o alguien se está moviendo delante de la cámara.

Todo CCTV constará, básicamente, de una serie de elementos comunes y, por lo tanto, se podrán agrupar en los siguientes bloques: (González, 2007).

- Medios de captación de la imagen por la cámara a través del objetivo.
- Tratamiento y transmisión de las imágenes (amplificadores, cable, etc).
- Visualización y tratamiento de la imagen (reproducción y grabación).
- Soportes, apoyos, báculos y posicionadores de las cámaras.

Para realizar el correcto diseño de un sistema de CCTV se debe tomar en cuenta siete pasos los cuales se detallan a continuación.

- Determinar el propósito del sistema de CCTV, y escribir un párrafo simple con el propósito de cada cámara en el sistema.
- Definir las áreas que cada cámara visualizará.
- Elegir el lente apropiado para cada cámara.
- Determinar donde se localizará el monitor o monitores para visualizar el sistema.
- Determinar el mejor método para transmitir la señal de vídeo de la cámara al monitor.
- Diseñar el área de control.
- Elegir el equipo con base en las notas del diseño del sistema.

### **6.1.1 Aplicaciones de CCTV**

El uso más conocido del CCTV está en los sistemas de vigilancia, seguridad y en aplicaciones tales como establecimientos comerciales, bancos, oficinas gubernamentales, edificios públicos, aeropuertos, etc. En realidad, las aplicaciones son casi ilimitadas. Aquí se enlistan algunos ejemplos:

- Monitoreo del tráfico en un puente.
- Monitoreo de procesos industriales.
- Vigilancia en condiciones de absoluta oscuridad, utilizando luz infrarroja.
- Vigilancia en áreas claves, en tiendas, hoteles, casinos, aeropuertos.
- Vigilancia del comportamiento de empleados.
- Vigilancia de los niños en el hogar, en la escuela, parques, guarderías.
- Vigilancia de estacionamientos, incluyendo las placas del vehículo.
- Vigilancia de puntos de revisión, de vehículos o de personas.
- Análisis facial para identificación de criminales en áreas públicas.

En la mayoría de los casos el CCTV tiene que estar acompañado de la grabación de los eventos que se vigila con el objeto de los obtener evidencia de todos movimientos importantes, y además el minimizar la vigilancia humana de los monitores.

### **6.1.2 Elementos que integran un sistema CCTV**

#### **a) DVR:**

Un grabador de vídeo digital (DVR por las siglas en inglés de digital video recorder) es un dispositivo interactivo de grabación de televisión y video en formato digital. El DVR se compone, del hardware, que consiste principalmente en un disco duro de gran capacidad, un microprocesador y los buses de comunicación; y del software, que proporciona diversas funcionalidades para el tratamiento de las secuencias de vídeo recibidas, acceso a guías de programación y búsqueda avanzada de contenidos. El DVR surge debido al

formato digital de la televisión y permite almacenar la información y manipularla posteriormente con un procesador.

**b) Cámara:**

El punto de generación de video de cualquier sistema de CCTV es la cámara, existen cámaras que incluyen un micrófono para poder tener grabación de audio además de la grabación de video, así como diversos tipos de cámara, cada una para diferentes aplicaciones y con diferentes especificaciones y características, como las mencionadas a continuación:

- Color, blanco/negro y duales (para aplicaciones de día y noche).
- Temperatura de funcionamiento.
- Resistencia a la intemperie.
- Iluminación (sensibilidad).
- Condiciones ambientales (temperatura mínima y máxima, humedad, salinidad).
- Resolución (calidad de imagen).
- Sistema de formato (americano NTSC, europeo PAL).
- Tensión de alimentación.
- Dimensiones.
- Calidad y tamaño del CCD.- El CCD es el chip que inicialmente capta la imagen, su tamaño y calidad es muy importante.

**c) Monitor:**

La imagen creada por la cámara necesita ser reproducida para un análisis posterior, ese análisis de imagen se realiza por medio de un monitor de CCTV, el cual es prácticamente el mismo que un receptor de televisión, excepto que el sistema de vigilancia CCTV, no tiene circuito de sintonía, y la durabilidad del monitor de CCTV es más extensa, a comparación de un receptor de televisión.

#### d) Enrutadores (Router):

Un Router es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la mejor ruta que debe tomar el paquete de datos. El tipo de Router a emplear en un sistema de video vigilancia depende de las necesidades del usuario.

Sensores magnéticos	Detectores de gas
Detectores de presencia o volumétricos	Detectores de monóxido de carbono
Sensores de accionamiento manual	Detectores de inundación
Detectores de humo o fuego	Sensores de viento / Sensor de Temperatura

#### e) Sensores

Los sensores son aquellos que pueden trabajar de forma autónoma para automatizar aisladamente determinados circuitos de la vivienda o de forma integrada en el sistema domótico. Existen numerosos tipos de sensores.

Desde los más simples, tipo interruptor y pulsador, que envían señales de acciones manuales del usuario hacia la instalación, hasta los más complejos que son capaces de detectar magnitudes físicas (temperatura, humedad, velocidad del viento, humos, etc). A estos últimos también se les denomina detectores. (Martín, 2010).

#### Fuentes de alimentación.

Las fuentes de alimentación son las encargadas de alimentar los elementos del sistema de video vigilancia. Puede utilizarse una o varias fuentes para energizar el DVR y las cámaras según su número y topología seleccionada. A través de un transformador individual, transformador central múltiple o fuente central hasta 32 canales.

Existen dos topologías para el suministro de energía en los sistemas de CCTV:  
Alimentación distribuida o independiente:

La alimentación se realiza de forma independiente para cada cámara. Debe garantizarse según el caso 110 o 220 VAC, para la conexión del adaptador o fuente de alimentación de la cámara. (Salida en 24V AC y 12 V DC).

**Ventajas-** Alimentación adecuada para dispositivos con grandes requerimientos de consumo eléctrico.

Aunque los sistemas de CCTV, deben de alimentarse de un mismo punto centralizado, en la medida en que la región a proteger lo permita. En topología de estrella, llevando un conductor desde cada cámara hasta el centro de control.

Muchas veces alambramos la energía eléctrica a varias cámaras por el mismo par de conductores, y aunque en teoría funciona, por seguridad no debemos hacerlo. La topología de estrella es mucho más confiable y segura, de tal manera que el daño en una unidad, no afecte la alimentación eléctrica en las otras.

#### **f) Medios de transmisión**

Los medios de transmisión son una parte fundamental en los sistemas de CCTV, es un aspecto muy importante, ya que es el que llevara la señal de video, datos y audio hasta el centro de control de un sistema de CCTV.

- Cable coaxial
- Cable Par trenzado (UTP5E)
- Fibra óptica
- Sistemas inalámbricos
- Línea telefónica
- RED local (LAN) o INTERNET

## **g) Sistema de alarmas**

Un sistema de alarma es un elemento de seguridad pasiva es decir que no evitan el problema (intrusión, incendio, inundación, fuga de gas, etc.) pero estos sí son capaces de advertirlo, además de permitir la rápida actuación sobre el problema y disminuir los daños producidos. (LASSER, 2010).

Los sistemas de seguridad y alarma tienen gran importancia, siendo los equipos antintrusión (antirrobo) y contra incendios los que más interés levantan entre los propietarios de los inmuebles. (Martín, 2010)

- Resolución de captura
- Resolución de visualización
- Resolución de grabación
- Esquema de compresión

### **6.1.3 Cálculo de la capacidad del disco requerido**

Es muy común escuchar a muchos vendedores responder con un número determinado, cuando se les pregunta por el tiempo de grabación que garantiza el disco ofertado con el DVR que venden. A mi juicio, una respuesta desacertada en aras de lograr una venta, pues son varios los factores que intervienen en la determinación de la capacidad de almacenamiento requerido. A continuación se detallan los más relevantes:

#### **1.1 Parámetro para la elección del dispositivo de grabación**

- Calidad de la imagen
- La resolución de grabación.
- Calidad y velocidad de grabación
- El algoritmo de compresión que utiliza el DVR
- Complejidad de la imagen
- Velocidad de transferencia.
- Tiempo de grabación. Que a su vez depende del método de grabación empleado

- (Grabación continua, por eventos, por horarios) y sí se desea registro “pre” y “post” evento.
- El número de canales con cámaras conectadas.
- Sí se desea registrar audio para uno o varios canales.

### **1.1.1 Formatos de Compresión**

Las técnicas de compresión de vídeo consisten en reducir y eliminar datos redundantes del vídeo para que el archivo de vídeo digital se pueda enviar a través de la red y almacenar en discos informáticos. Con técnicas de compresión eficaces se puede reducir considerablemente el tamaño del fichero sin que ello afecte muy poco, o en absoluto, la calidad de la imagen. Sin embargo, la calidad del vídeo puede verse afectada si se reduce en exceso el tamaño del fichero aumentando el nivel de compresión de la técnica que se utilice.

Existen diferentes técnicas de compresión, tanto patentadas como estándar. Hoy en día, la mayoría de proveedores de vídeo en red utilizan técnicas de compresión estándar.

Los estándares son importantes para asegurar la compatibilidad y la interoperabilidad. Tienen un papel especialmente relevante en la compresión de vídeo, puesto que éste se puede utilizar para varias finalidades y, en algunas aplicaciones de video vigilancia, debe poderse visualizar varios años después de su grabación. Gracias al desarrollo de estándares, los usuarios finales tienen la opción de escoger entre diferentes proveedores, en lugar de optar a uno solo para su sistema de video vigilancia.

El H.264 es el estándar de compresión de vídeo más actual, eficaz y eficiente. Sin comprometer la calidad de la imagen, H.264:

- Reduce el tamaño de los archivos a más de 80% en comparación con el formato de video JPEG.
- Reduce el tamaño de los archivos hasta el 50% en comparación con el formato MPEG-2 parte 2 estándar.

- Reduce el tamaño de los archivos cerca del 30% en comparación con el formato MPEG-4

### 1.1.2 Resolución y tamaño de imagen

El tamaño de la imagen está dado en píxeles. Este tamaño da las dimensiones de la imagen (ancho x alto) de una foto de cámara digital, por ejemplo, 4608x3072px. El ancho comúnmente es el primero en aparecer.

#### *Resolución*

La resolución es el producto del ancho y alto de una imagen digital dada en píxeles. Una imagen con el tamaño 4608x3072px tendrá una resolución de 14155776 Píxeles, que nos daría alrededor de 14,2 MegaPíxeles.

La resolución estándar se basa en los estándares de la industria, CIF, que tiene un resolución de 352 x 240 píxeles. Múltiplos de CIF incluye 2CIF (704 x 240) y 4CIF (704 x 480). Alta definición (HD) de video que supera 480 líneas en la presentación vertical y es típicamente 720 o 1080 líneas.

Resolución estándar 4:3 ratio aspecto:

- CIF= 352x 240 píxeles
- 2CIF= 704 x 240 píxeles
- 4CIF= 704 x 480 píxeles

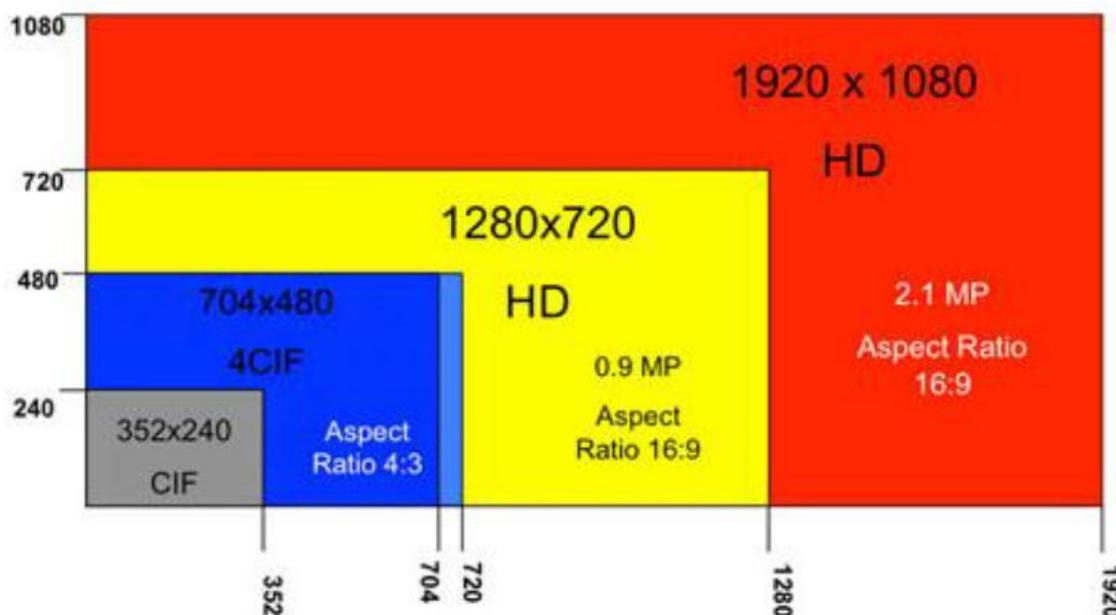


Figura 1

## **1.2 Evolución de los sistemas de video seguridad.**

Los sistemas de vigilancia por vídeo existen desde hace 25 años. Empezaron siendo sistemas analógicos al 100% y paulatinamente se fueron digitalizando. Los sistemas de hoy en día han avanzado mucho desde la aparición de las primeras cámaras analógicas con tubo conectadas a VCR.

En la actualidad, estos sistemas utilizan cámaras y servidores de PC para la grabación de vídeo en un sistema completamente digitalizado. Sin embargo, entre los sistemas completamente analógicos y los sistemas completamente digitales existen diversas soluciones que son parcialmente digitales. Dichas soluciones incluyen un número de componentes digitales pero no constituyen sistemas completamente digitales.

### **A. Sistemas de circuito cerrado de TV analógicos usando DVR**

Un sistema de circuito cerrado de TV (CCTV) analógico usando un DVR (grabador de vídeo digital) es un sistema analógico con grabación digital. En un DVR, la cinta de vídeo se sustituye por discos duros para la grabación de vídeo, y es necesario que el vídeo se digitalice y comprima para almacenar la máxima cantidad de imágenes posible de un día.

### **B. Sistemas de circuito cerrado de TV analógicos usando DVR de red**

Un sistema de circuito cerrado de TV (CCTV) analógico usando un DVR IP es un sistema parcialmente digital que incluye un DVR IP equipado con un puerto Ethernet para conectividad de red. Como el vídeo se digitaliza y comprime en el DVR, se puede transmitir a través de una red informática para que se monitorice en un PC en una ubicación remota.

Algunos sistemas pueden monitorizar tanto vídeo grabado como en directo, mientras otros sólo pueden monitorizar el vídeo grabado. Además, algunos sistemas exigen un

cliente Windows especial para monitorizar el vídeo, mientras que otros utilizan un navegador web estándar, lo que flexibiliza la monitorización remota.

### **C. Sistemas de video IP que utilizan cámaras IP**

Una cámara IP combina una cámara y un ordenador en una unidad, lo que incluye la digitalización y la compresión del vídeo así como un conector de red.

El vídeo se transmite a través de una red IP, mediante los conmutadores de red y se graba en un PC estándar con software de gestión de vídeo. Esto representa un verdadero sistema de vídeo IP donde no se utilizan componentes analógicos.

Un sistema de vídeo IP que utiliza cámaras IP añade las ventajas siguientes:

- Cámaras de alta resolución (mega píxel).
- Calidad de imagen constante.
- Alimentación eléctrica a través de Ethernet y funcionalidad inalámbrica.
- Funciones de Pan/tilt/zoom, audio, entradas y salidas digitales a través de IP, junto con el vídeo.
- Flexibilidad y escalabilidad completas.

### **1.3 SISTEMAS DE VÍDEO EN RED**

Un sistema de vídeo en red utiliza como red troncal (backbone) para el transporte de información redes LAN/MAN/WAN/Internet, en vez de las líneas punto a punto dedicadas que se utilizan en los sistemas de vídeo analógicos. Muchos negocios ya usan redes informáticas para una amplia cantidad de funciones. La tecnología de vídeo en red utiliza y amplía esta misma infraestructura para la monitorización remota y local.

En este sistema la transmisión de vídeo, del audio y de los paquetes de datos tiene lugar sin la presencia de una infraestructura física dedicada que conecte la cámara al monitor. El crecimiento del vídeo en red para tareas de vigilancia monitorización está siendo impulsado no sólo por un aumento general de la necesidad de seguridad, sino también por su mayor rendimiento y los ahorros que proporciona su flexibilidad en el

acceso a la información y la facilidad de distribución de imágenes, por su capacidad de integración, escalabilidad y muchos otros factores

#### **1.4 IP & Analógico**

En principio, las cámaras IP y las cámaras analógicas pueden parecer más parecidas que diferentes. Ambas cámaras utilizan un sensor de imagen analógica, que es ya sea CCD (dispositivo de carga acoplada) o CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico). Virtualmente, todas las cámaras analógicas utilizan un sensor CCD y las cámaras IP pueden utilizar cualquiera de los tipos. La señal analógica del sensor se convierte a continuación en forma digital por un convertidor de analógico a digital y se procesa adicionalmente por circuitos digitales a bordo de la cámara (DSP).

Para una cámara IP la imagen se comprime internamente (codifica) y se transmite a través de un protocolo IP (Ethernet) y se almacena en la cámara o en una grabadora de vídeo en red (NVR). Para una cámara analógica, la imagen se convierte de nuevo a analógica por un convertidor de digital a analógico para que la imagen se pueda transmitir a un monitor de vídeo o un grabador digital de vídeo (DVR), donde se codifica y se almacena la imagen.

En este punto, parece que la diferencia entre los dos tipos de cámaras es insignificante. Hay, sin embargo, una diferencia cualitativa significativa entre CMOS y el sensor CCD, una ventaja demostrable en la calidad de la imagen a través de la CMOS.

#### **1.5 Accesibilidad remota**

El principal beneficio de la conexión de las cámaras analógicas a la red es que a partir de ese momento el usuario puede visualizar imágenes de vigilancia desde cualquier ordenador conectado a la red, sin necesidad de ningún hardware o software adicional. Si tiene un puerto para Internet, puede conectarse de forma segura desde cualquier parte del mundo para ver el edificio seleccionado o, incluso, una cámara de su circuito de seguridad. Con el uso de Redes Privadas Virtuales (Virtual PrivateNetwork , VPN) o

intranets corporativas, se pueden gestionar accesos protegidos por contraseña a imágenes del sistema de vigilancia. Tan seguro como el pago por Internet, las imágenes y la información del usuario quedan seguras y sólo puede acceder a ellas el personal autorizado.

La accesibilidad remota ahorra costes. Cualquier secuencia de vídeo, en directo o grabada puede ser visualizada desde cualquier lugar del mundo con conexión a Internet a través de redes inalámbricas o con cables.

El acceso mejorado a través de una Intranet o de Internet proporciona un acceso más rápido e inmediato a las imágenes, a la vez que reduce sustancialmente los costes en desplazamientos y los tiempos empleados en ir desde o hacia las localizaciones de monitorización. Las imágenes también pueden almacenarse automáticamente en lugares externos para mejorar la seguridad o por conveniencia.

Con la simple incorporación de esta tecnología, están disponibles una amplia lista de nuevas características y funciones:

- Acceso remoto a las imágenes usando la red informática, lo que además elimina la necesidad de monitores de seguridad dedicados en la oficina central.
- Acceso protegido por contraseña allá donde haya una conexión a Internet
- Conexión a una estación de control remoto para visualizar lo que está ocurriendo y controlar las cámaras y otros aspectos del sistema de vigilancia.
- Fácil integración con otros sistemas y aplicaciones.
- Menor Coste total de propiedad (Total Cost of Ownership, TCO) al aprovechar la infraestructura y equipamiento heredado.
- Crear sistemas preparados para el futuro, de manera que se terminaron las revisiones completas del sistema.

Los sistemas reales de interconexión eléctrica se llevan a cabo disponiéndose en configuraciones monofásicas, bifásicas y trifásicas. Los circuitos polifásicos son dos o

más tensiones desfasadas entre ellas, las cuales alimentan a cargas conectadas a ellas.

## **1.6 LAS REDES IP**

En la actualidad TCP/IP es el protocolo de comunicación más común, utilizado para Internet y para casi todas las redes que se instalan. En una oficina típica la mayoría de los ordenadores están conectados a través de una red Ethernet, por ejemplo en una Red de Área Local (LAN).

Cada dispositivo de una LAN debe tener una dirección única, la dirección IP, que permite conectar directamente a Internet. Los ordenadores actuales y los dispositivos de red tienen una alta capacidad para comunicar simultáneamente con varias unidades diferentes. Una cámara de red de gama alta, puede enviar imágenes a diez o más ordenadores simultáneamente. Con una cámara de red enviar imágenes a un servidor web externo, en vez de hacerlo directamente a los destinatarios, permite que se envíe video en tiempo real a un número ilimitado de espectadores.

## **1.7 FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN**

Las soluciones de redes basadas en IP son sustitutos flexibles y económicos para soluciones que utilizan tecnologías de red antiguas. Las diversas propiedades entre estas tecnologías consisten en cómo se representa, gestiona y transmite la información. La información se estructura simplemente en colecciones de datos y entonces tiene sentido para la interpretación que le damos.

Hay dos tipos principales de datos, analógicos y digitales y ambos poseen diferentes características y comportamientos. Los datos analógicos se expresan como ondas continuas variables y por tanto representan valores continuos. Los ejemplos incluyen la voz y el vídeo. Por otra parte los datos digitales se representan como secuencias de bits, o de unos y ceros.

## 1.8 Servidor

En informática, un servidor es una computadora que forma parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

También suele denominarse con la palabra servidor a una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término.

Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor, existen varios tipos de servidores: Servidor de correo , Servidor de la telefonía, Servidor proxy, Servidor del acceso remoto (RAS, Servidor web, Servidor de base de datos, Servidor de seguridad.

## 1.9 Servidor DNS (sistema de nombres de dominio).

Es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a internet o a una red privada. La función más importante es resolver nombres inteligibles para las personas, en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, con el propósito de poder localizar y direccionar los equipos mundialmente.

Para la operación del sistema DNS se utilizan 3 componentes principales:

**Los clientes DNS:** Un programa DNS que se ejecuta en la computadora del usuario y que genera peticiones DNS de resolución de nombres a un servidor DNS.

**Los servidores DNS:** Se encargan de contestar las peticiones de los clientes. Los servidores tienen la capacidad de reenviar la petición a otro servidor si no disponen de la dirección solicitada.

**Zonas de autoridad:** Son porciones del espacio de nombres de dominio para almacenar datos. Cada zona de autoridad abarca al menos un dominio y en varias ocasiones sus subdominios, esto es posible solo si no pertenecen a otra zona de autoridad. Un DNS se divide en dos o más partes, separadas por puntos cuando se escriben en forma de texto. Por ejemplo, A la etiqueta ubicada más a la izquierda de la [www.mohamedali.org](http://www.mohamedali.org) se le llama dominio de nivel superior (en inglés *top level domain*). Como [org](http://org) en [www.ejemplo.org](http://www.ejemplo.org)

### **1.10 Power over ethernet (energía eléctrica por ethernet)**

Power over Ethernet (PoE, energía eléctrica por Ethernet) integra energía eléctrica y datos en una única infraestructura de cableado y elimina la necesidad de disponer de corriente alterna en todos lados. La energía y los datos se integran en el mismo cable, soportando la categoría 5/5e hasta 100 metros.

Durante fallas de corriente, PoE asegura el funcionamiento continuo de dispositivos conectados de forma remota, como teléfonos IP, puntos de acceso LAN inalámbricos y cámaras de seguridad IP, al ser usados junto con una fuente de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) centralizada.

En este caso usar POE puede no ser muy recomendable en seguridad electrónica, por varias razones: Se limita el funcionamiento, por una distancia máxima que no siempre se cumple. La alimentación sale del mismo equipo activo incrementando el riesgo de daño y costo de mantenimiento. La cámara debe cumplir con el estándar POE y no todas lo hacen. Finalmente es inseguro compartir todo el cableado de datos y comunicaciones con seguridad.

La norma que rige la alimentación remota de dispositivos Ethernet a través de infraestructura LAN, es la norma IEEE 802.3af. Esta norma define las especificaciones de la transferencia de energía eléctrica a través de cables Ethernet y estipula el modo de diseño de equipos de alimentación eléctrica Ethernet y de terminales alimentadas, también define la transmisión de energía eléctrica por infraestructura de cableado

existente, incluyendo la Categoría 5, 5e, cables de interconexión, tableros de conexión y hardware de conexión.

Un sistema PoE se compone de un Equipo de Alimentación Eléctrica (PSE, PowerSourcingEquipment) y de un Dispositivo Alimentado (PD, PoweredDevice). El equipo de alimentación eléctrica puede ser un End-span, mientras que el dispositivo alimentado es una terminal capacitada para operar con PoE (por ejemplo, un teléfono IP, un punto de acceso LAN inalámbrico, etc.).

### 1.11 La nueva Tecnología P2P CLOUD de Hikvision

Esta tecnología describe configuración necesaria para poder enlazar un DVR a Internet por medio del cloud sin la necesidad de configurar el módem/Router de Internet

La configuración se divide en 4 etapas

- Configuración del equipo (DVR)
- Registro y configuración del cloud
- Configuración de la aplicación móvil **iVMS-4500** (v3.4.1 o superior)
- Configuración del software cliente **iVMS-4200** (v2.00.10.09 o superior)
  
- **Configuración del equipo (DVR)**

En el DVR se debe de habilitar la opción del Cloud, para esto hay que entrar a Menú > Configuración del Sistema > Red > Extranet Access y agregar el código de verificación del DVR.

En **General** hay que configurar los parámetros de red (LAN) de acuerdo a la red en la que está el equipo, (también es importante que los DNS estén configurados), *si es una red no administrada se recomienda utilizar DHCP.*

## ➤ Registro y configuración del cloud

En el servidor es necesario registrarse para poder agregar los equipos. Para esto hay que ingresar a [www.ezvizlife.com](http://www.ezvizlife.com) y presionar el botón **Support**, seguido de **Sign In Nowy** en la siguiente ventana seleccionar **Register**

Llenar los campos con la información requerida y dar click en **Next**. (Es muy importante seleccionar el País correcto)

En la siguiente ventana es necesario ingresar el **código de verificación** que se envió al e-mail de registro y presionar **OK**.

En la siguiente pestaña se agrega el equipo a través del Serial No. En el siguiente ejemplo se muestra como agregarlo por la segunda forma, para esto hay que seleccionar la pestaña **Addby Serial No**. Para posteriormente ingresar los **9 últimos dígitos** del Device ID del grabador.

Por ejemplo si el número de serie del equipo es:

DS-7216HWI-SH/S0120100625BCWR**446896300**WCVU

## ➤ Configuración de la aplicación móvil iVMS-4500

Para configurar el móvil, hay que abrir la aplicación **iVMS-4500** y presionar el botón del menú seguido del botón EZVIZ Cloud P2P

Después de esto se deben que ingresar los datos de la cuenta creada (**test\_cloud**) seguido de la contraseña. Presionar **Loginal** terminar de llenar los campos.

Aparecerá el dispositivo agregado con el nombre asignado (**DVR\_DEMO\_CLOUD**), Entonces se oprime el nombre del dispositivo para ingresar a la siguiente ventana. Una vez enlazado el equipo correctamente, aparecerá el Apodo (nombre que se asignó) y el N.º de cámara del equipo. Oprimir el botón **Inicio Previsual**. Para ver el video en vivo.

## ➤ Configuración del software cliente iVMS-4200

Abrir el software cliente iVMS-4200 e ingresar a **View > Control Panel > Device Management** y seleccionar la pestaña **Server** que aparece del lado izquierdo de la pantalla.

Entonces hay que seleccionar la opción **Add New DeviceType** para ingresar a la siguiente ventana.

Habilitar la opción **Device on Cloud** y dar click en **OK**.

Aparecerá la opción habilitada, presionar el botón **Login** para ingresar los datos de la cuenta.

Ingresar los datos de la cuenta creada en el cloud (test\_cloud) y la contraseña, después de esto presionar el botón **Login**. Aparecerá el equipo en el panel derecho con el *nombre asignado* (DVR\_DEMO\_CLOUD), su *IP Pública* y *Serial No.*

Entrar a **View > Main View** y dar doble click sobre la carpeta del dispositivo para ver el video.

### 1.12 NetwaySpectrum, una solución para desplegar dispositivos sobre fibra óptica

La nueva serie *NetwaySpectrum* de [Altronix](#) lleva fibra y poder a un nuevo nivel. Modelos interiores y exteriores incluyen switches Ethernet PoE endurecidos y convertidores de medio con múltiples puertos, con o sin potencia integrada.

Las unidades pueden conectarse con fibra monomodo o multimodo convencional, o cable compuesto que combina fibra con cobre para entregar simultáneamente alimentación y datos. *NetWaySpectrum* también cuenta con tecnología de gestión LINQ para controlar remotamente, monitorear y reportar diagnóstico de energía.

## ¿Por qué AltronixNetWaySpectrum?

Es la solución para desplegar dispositivos sobre la infraestructura de fibra, con o sin energía local.

- Está diseñado y fabricado para su uso en ambientes industrial a mayor distancia.
- Soporta la fibra monomodo o multimodo, y cable compuesto que combina la fibra con el cobre.
- Viene en una amplia gama de modelos para aplicaciones de interior y al aire libre.
- *Switches* PoE endurecidos, convertidores de medio, y fuentes de poder o cargadores están disponibles preconfigurados o separados como subcomponentes para personalizar su sistema.
- Integrada con gestión de la red *LINQ* para monitorear, controlar y reportar remotamente -poder/diagnósticos- racionalizando las operaciones de servicio y mantenimiento mediante el aprovechamiento de la red. Un temporizador incorporado puede restablecer automáticamente los dispositivos en un horario.
- Los productos son certificados UL en los Estados Unidos y Canadá, y aprobados por la CE.
- Los productos se fabrican en los Estados Unidos y respaldados por una garantía de por vida.

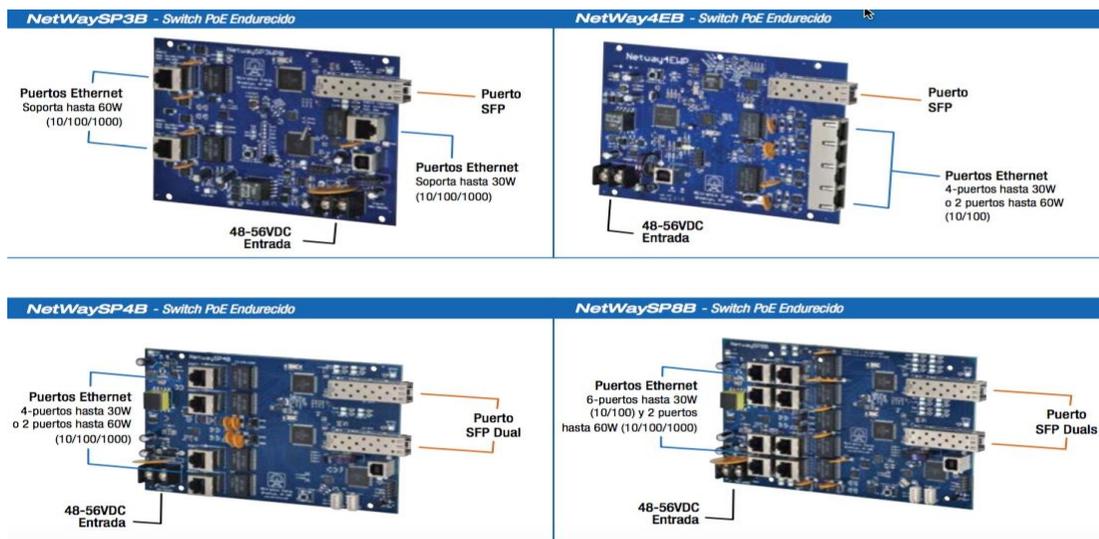


Figura 2

### **1.13 Nuevo estándar HD-SDI en sistemas de Videovigilancia**

Tal como sugieren sus iniciales (High Definition Serial Digital Interfase) es un estándar para transmisión de alta definición, basado en una interfaz de datos serie. Estos datos serie viajan por un único conductor (cable coaxial o fibra) a una tasa cercana a los 1.485Gb/s, y se usan para transmitir video digital sin codificar ni comprimir. En caso de usar un cable coaxial se puede extender la conexión hasta los 300 m, siempre y cuando el cable sea de buena calidad.

Dado que la imagen se transmite sin comprimir ni codificar, se cuenta con la más alta calidad que permita el formato y no se agrega ningún retardo adicional. Este estándar es actualmente utilizado en broadcasting (productoras, editoras y canales transmisores de TV en HD) y con ello su éxito como medio de alta definición que está ya debidamente probado.

A raíz de esto, como ventaja adicional a la hora de aplicarse en CCTV, es que se pueden utilizar CCD y otros componentes que en la actualidad ya se usan en broadcasting, cuyas pretensiones de calidad, definición, estabilidad y durabilidad son extremas.

#### **Aplicación y futuro del HD-SDI en CCTV**

Si bien los sistemas de monitoreo basados en HD-SDI tienen obvias ventajas, todavía hay ciertos aspectos negativos que deben resolverse. Por ejemplo, la conexión de dispositivos a grandes distancias (por coaxial, limitada a 300 m en el mejor de los casos, salvo que se utilice fibra óptica), la necesidad de mayor capacidad de almacenamiento del video, la falta de popularidad de los equipos en HD-SDI y el hecho de que no se producen en cantidades importantes hacen que los costos de los mismos sean muy elevados por el momento.

Por otra parte, existen necesidades especiales en donde la definición requerida es mayor a la que puede manejar un dispositivo HD-SDI (en la actualidad, 720p y 1080p).

Con el tiempo seguramente más fabricantes podrán ofrecer más variedad de equipos en HD-SDI.

Y si las cantidades de producción lo permiten bajarán los costes de los dispositivos, haciendo viable esta tecnología en aplicaciones de menor presupuesto.

Hoy en día, la tecnología IP es uno de los principales aliados en materia de videovigilancia y cada vez más empresas están tendiendo a instalar este tipo de soluciones. Pero, ¿a qué se debe este fenómeno?

- **Digitalización**

El sistema IP utilizado para CCTV está compuesto por cámaras que permiten obtener mejores resoluciones y mayor calidad de imagen que los sistemas analógicos, posibilitando así un fácil y rápido reconocimiento de incidentes, control de accesos, incendios, entre otros eventos.

Esto, sumado a la flexibilidad que da la forma de transmisión de los datos, el poder enviar por un cable UTP, por fibra o por un enlace inalámbrico, hace que prácticamente se puedan utilizar para cualquier necesidad que se presente en el mercado.

- **Almacenamiento**

Las cámaras tienen sistemas de configuración, administración y grabación de video. Además poseen funciones inteligentes como búsqueda de eventos, detección de movimiento, detección facial, detección de audio, detección anti-sabotaje, envíos de correo electrónico como notificación de alarmas, entre otras funciones avanzadas como las que incluyen las cámaras iMegapro.

La grabación se realiza en el disco duro, la captura de imagen es sencilla, su calidad consistente y permite acceder a los videos a través de las redes IP, lo que garantiza una fidelidad mayor de la que otro sistema pueda ofrecer.

### • Integración

Los sistemas de Circuito Cerrado de TV permiten incorporar múltiples dispositivos adicionales al sistema inicialmente instalado para ampliar el almacenamiento de las imágenes.

La instalación e integración de múltiples equipamientos permite garantizar un control efectivo y verificación de la instalación de video vigilancia. Los sistemas IP no sólo son integrables con otras tecnologías, sino que también posibilitan el acceso remoto a todos los registros desde una misma pantalla.

### • Economía

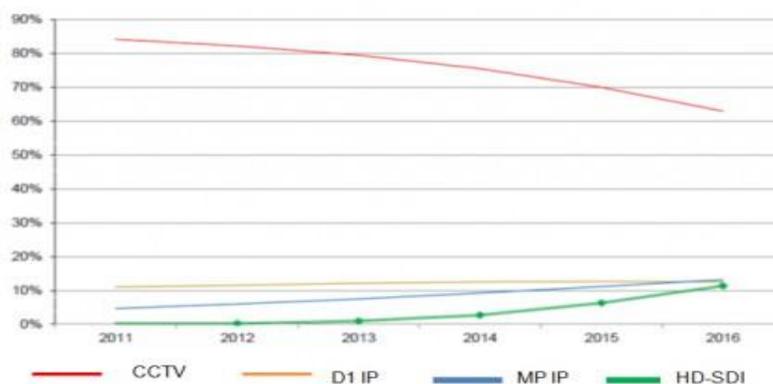
Contrariamente a lo que se cree, las instalaciones de sistemas IP son más económicas ya que los gastos extras de cableado que consume son menores y, esencialmente, porque permite la utilización de redes inalámbricas. Economizando no sólo los costes de cableado, sino también los costes de instalación y su mantenimiento.

### • Nuevas tendencias del mercado

Las nuevas tendencias también llevan al mercado a optar por equipos HD que brindan vista panorámica y desde distintas perspectivas sobre escenas en vivo o grabadas; todo en alta definición.

**Figura 3**

Gráfico - Cuota de Mercado de Cámaras



(Fuente: HDcctv Alliance 2011)

## II. Metodología de la investigación

La metodología que se utilizará para este estudio es la investigación de campo e investigación exploratoria ya es un tema que no ha sido abordado, se desconoce alguna normativa nacional en cuanto a metodología de diseño e implementación.

De campo porque se recabará información en el lugar o sitio de donde se llevará la propuesta de diseño del sistema CCTV, además se acopiará información que no está registrada, mediante técnicas específicas.

El Modelo propuesto a seguir es un elemento que se destaca en esta metodología, su carácter participativo e inclusivo, puesto que recupera las percepciones de todos los actores (Distribuidores, instaladores y técnicos etc.).

El universo de la aplicación de la metodología de diseño de un sistemas CCTV , son empresas y hogares, puesto que son los que necesitan estar protegidos y a su vez mantener vigilados sus bienes materiales.

En primer lugar se realizará una búsqueda bibliográfica acerca de temas referentes a la los sistemas de CCTV enfocado las normas existentes; en bibliotecas, artículos y publicaciones utilizando diversas bases de datos especializados en seguridad de sistemas de video vigilancia.

Luego se elaborarán los instrumentos de recolección de la información para el diseño de los sistemas CCTV, inspección técnica, evaluación de campo y plan de mantenimiento una vez implementado los sistemas de video vigilancia.

Una vez desarrollados estos instrumentos, el usuario puede empezar por visitar el local donde se pretenden instalar las cámaras de video vigilancia, considerando estos pasos:

- ¿Cuál es el Objetivo/Necesidad del Cliente?
- ¿Cuántas áreas serán visualizadas en el sistema y cuál es el objetivo de cada una de ellas?
- ¿Dónde se ubicará el cuarto de control o Monitoreo? Van a existir puntos secundarios de Monitoreo?

- ¿Desean visualización remota del sistema? ¿En red local o fuera de ella?
- ¿Se contará con personal de monitoreo?
- ¿Qué presupuesto tiene destinado el cliente para el proyecto?
- ¿Es un Proyecto nuevo o es una ampliación?
- Preparación de entrevistas y otras herramientas para recolección y proceso de los datos.

Las fuentes utilizadas para la recolección de información necesarias para el desarrollo de la metodología y el diseño de un sistema de CCTV son los que se describen a continuación:

#### 1. Fuentes primarias

- a. Libros, revistas especializadas, foros ,web de empresa de seguridad electrónico e Internet, así como estudios anteriores sobre el tema, los mismos que ayudarán al análisis del proyecto que se presentara con la metodología.

#### 2. Fuentes secundarias

- a. Entrevistas a expertos en seguridad y en desarrollo de sistemas de seguridad de clase mundial
- b. Entrevistas al personal de vigilancia de la empresa donde realizaremos el diseño del sistema CCTV.

Finalizada la fase de campo se completara el periodo de recepción, Ordenamiento, procesamiento y análisis de la información primaria y secundaria, así como la redacción preliminar de los resultados del diseño del sistema: donde se definirá la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos del sistema de seguridad para satisfacerlos requerimientos. Toda la información recopilada una vez analizada servirá para la elaboración del reporte final de la metodología planteada.

### **III. Resultados obtenidos del proceso de metodología CCTV**

#### **3.1 Pasos para diseñar e implementar un sistema CCTV**

En un proyecto de CCTV surgen algunas preguntas como: "¿Cuántas cámaras se utilizarán en el proyecto? ¿Será costoso? ¿Me puede dar una estimación del costo del proyecto? Las respuestas varían "No lo sé, depende, tal vez...", muchos profesionales tienen en cuenta sólo el costo de las cámaras, pero olvidan todos los demás elementos que componen un sistema de circuito cerrado de televisión. A continuación se presentan 7 pasos, que se necesita para diseñar e implementar un sistema CCTV.

##### **a) Objetivo del proyecto**

Antes de salir y determinar la posición de las cámaras, determine cuál será el objetivo del proyecto, el perímetro de vigilancia, control de procesos, la protección de activos, entre otros. Este es uno de los pasos más importantes (y debe ser escrito), ya que establece todos los puntos del proyecto; en un 80% de los proyectos se escucha el siguiente objetivo: "¡Quiero una cobertura del 100%! ¡Quiero tener alta definición en todas las cámaras! ¡Quiero verlo todo!".

Estos son algunos ejemplos de metas sin asignar; así tendremos grandes posibilidades de que el proyecto no se materialice (por el alto costo) o no cumple con el deseo del cliente después de la instalación (objetivos oscuros).

El objetivo debe ser conocido por todos, especialmente por los que financian el proyecto y que operarán el sistema.

##### **b) Ubicación de las cámaras**

Con la meta trazada, vaya a campo e investigue y verifique el mejor posicionamiento de las cámaras, verifique también las posibles interferencias que pueden afectar negativamente a las imágenes al final del proyecto. Tenga en cuenta que esta

verificación sólo puede llevarse a cabo estando en el sitio, los proyectos realizados a través de mapas, planos o incluso Google Maps no pueden dar el mismo resultado.

En ese momento observar la iluminación del lugar, si es necesario indicar el uso de proyectores (LED, infrarrojos), elegir el modelo adecuado para cada aplicación y gestionar el documento o lista de materiales con marca y modelo, y objetivo de cada cámara, junto con la planta baja del lugar, posicione cada cámara e indique el campo de visión de las mismas.

### **c) Infraestructura**

El Sistema de CCTV IP requiere una red Ethernet ya implantada en el lugar. Si usted tiene una red en el lugar que será compartida con las cámaras, asegúrese de que la red tiene condiciones para mantener todos los sistemas en funcionamiento. El administrador de red debe participar en este paso.

¿Hay puertos libres en los interruptores a las nuevas cámaras?

¿El Switch apoyará este nuevo tráfico?

¿Es PoE?.

¿Tiene la capacidad para alimentar las cámaras?

Si no hay una red establecida, cree un nuevo proyecto y complemente los documentos anteriores (lista de materiales y planta baja).

Importante: Los estabilizadores de tensión y el sistema de puesta a tierra se deben tenerse en cuenta.

### **d) Administración**

Cuando se finalice el objetivo del proyecto, la administración del sistema debe ser asignada, la cual influirá en la elección de la plataforma o software de monitoreo.

¿El sistema será de un único acceso local o de acceso remoto? ¿Sólo hay un Site o habrán múltiples ubicaciones con administración centralizada? ¿Tendremos imágenes de grabación de contingencia? ¿Habrá profesionales operando el sistema?

Hoy hay varios fabricantes de software de CCTV, con funciones muy similares, pero pueden tener diferentes formas de concesión de licencias, por ejemplo, mientras que un fabricante sólo cobra la cantidad de cámaras que se están administrando y proporciona todas las otras características (por ejemplo, acceso remoto, la cantidad de clientes, acceso por teléfono celular, etc.) otros pueden cobrar por las características a través de licencias adicionales.

Después de elegir, complementa el documento de lista de materiales.

#### **e) Centro de Monitoreo**

Aquí está el corazón del sistema. ¿Y? Como todo corazón debe ser protegido y estar funcionando bien. Algunos de los puntos que se deben respetar:

- Utilizar servidores: Estos dispositivos están diseñados para funcionar las 24 horas del día, al igual que su sistema de seguridad, y deben ser dedicados para este uso, es decir, nunca debe compartirse con otra aplicación.
- Ambiente Refrigerado: El servidor debe estar condicionado a racks y en ambientes refrigerados, nunca debe ser instalado en porterías, o debajo de mesas o armarios. Las altas temperaturas son las principales causas de los daños en estos sistemas.
- En el descanso: Además del centro de monitoreo de cámaras también debería funcionar en una situación de interrupción de energía, ajuste el sistema de no-descanso para mantener todos los equipos en funcionamiento durante las fallas.
- Mobiliario Técnico: Los centros de operaciones no durarán si se usa mobiliario de oficina, lo correcto es el uso de mobiliario técnico que tiene la durabilidad para garantizar el funcionamiento durante largos períodos de trabajo.

#### **f) La mano de obra calificada**

¿De qué sirve el mejor proyecto, comprar los mejores equipos del mercado y no contratar empresas especializadas para la instalación? Asegúrese siempre que los profesionales tienen un entrenamiento y una certificación técnica para instalar, configurar y hacer entrenamiento de los productos.

### **g) Garantía**

Recuerde, todo los equipos se desgastan, principalmente, por el tiempo. Para minimizar los efectos sólo necesita un mantenimiento preventivo y regular. Es más barato el costo de mantenimiento preventivo que el costo de reemplazo de equipos con mantenimiento correctivo.

Otro punto son las piezas de repuesto, si su trabajo es fundamental y no se puede sufrir interrupciones en el servicio, incluso si está defectuoso, es mejor mantener algunos equipos en stock para su sustitución.

Siguiendo estos pasos tendrá éxito al final de la implementación. Por supuesto que hay obras y proyectos con diferentes complejidades, pero los errores se reducen al mínimo y con la práctica se eliminan. A menudo escuchamos "es barato, es costoso....", pero le aseguramos que con un diseño bien hecho puede ser más económico

## 3.2 Guías y formatos para el mantenimiento de un sistema CCTV

a) Guía propuesta para la Evaluación de sitio

### EVALUACIÓN DEL SITIO

#### Datos de la Compañía

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_ Email \_\_\_\_\_

#### Inicio de la Evaluación

1. ¿Cuál es el Objetivo/Necesidad del Cliente?
2. ¿Cuántas áreas serán visualizadas en el sistema y cuál es el objetivo de cada una de ellas?
3. ¿Dónde se ubicará el cuarto de control o Monitoreo? Van a existir puntos secundarios de Monitoreo?
4. ¿Desean visualización remota del sistema? ¿En red local o fuera de ella?
5. ¿Se contará con personal de monitoreo?
6. ¿Qué presupuesto tiene destinado el cliente para el proyecto?
7. Es un Proyecto nuevo o es una ampliación

## **Sobre las cámaras**

1. Ubicación de la cámara y su objetivo
2. Distancia, largo y ancho del espacio a cubrir con la cámara
3. Condiciones de iluminación del ambiente. Tipo de Luz disponible. Ventanales (contraluz)
4. ¿La aplicación requiere iluminación adicional?
5. La cámara es Interior o Exterior.
6. En que superficie se montará la cámara (techo, pared, cielo falso)
7. Distancia de la cámara al cuarto de monitoreo
8. ¿Es Necesaria una o varias cámara tipo PTZ?
9. Identificar posibles puntos de alimentación

## **Sobre la Grabación**

1. ¿Cuál es el total de cámaras que se manejará en el sistema?
2. ¿Cuánto tiempo requieren retener la información?
3. ¿El proyecto requiere grabación en tiempo real y alta calidad de grabación?
4. ¿Todos los DVR's estarán en un mismo lugar?
5. ¿Se requiere centralización para efectos de Monitoreo?
6. ¿Cuántos monitores se requieren para la visualización?
7. ¿El cliente requiere realizar respaldo de la información?

b) Como elaborar informe de diagnóstico técnico

Lic. xxxxxx

A continuación le presento informe de diagnóstico Técnico que fue realizado al equipo Video Grabador Digital de la xxxxxxxxxxxxxxxx el día 04 de Octubre de 2017.

**Datos del equipo**

Equipo: Video Grabador Digital

Marca: xxxxxxxxxxxx

Modelo: xxxxxxxxxxxx

Sucursal: xxxxxxxxxxxx

Estado inicial del equipo

El DVR se reinicia constantemente y no presenta datos de grabación almacenados.

Procedimiento Realizado.

Inicialmente se realizó revisión general a nivel hardware, procediendo hacer limpieza de todos sus componentes. Del mismo modo se realizó revisión a nivel software para verificar la configuración general del sistema, obteniendo:

IP: x.x.x.x

Mascara de sub red: x.x.x.x

Puerta de enlace: x.x.x.x

Discos duros instalados: 1 con una capacidad total de 1 TB

Al momento de verificar el estado e información del disco duro del DVR con el software Hard Disk Sentinel (Herramienta de comprobación, monitoreo y diagnóstico de discos duros), se comprobó lo siguiente:

Disco duro: Marca y número de serie

Capacidad: 1 TB

El estado de funcionamiento del disco duro del DVR es totalmente defectuoso con su estado de salud al 5%, detectando muchos sectores dañados en el disco.

### Ver imágenes de test.

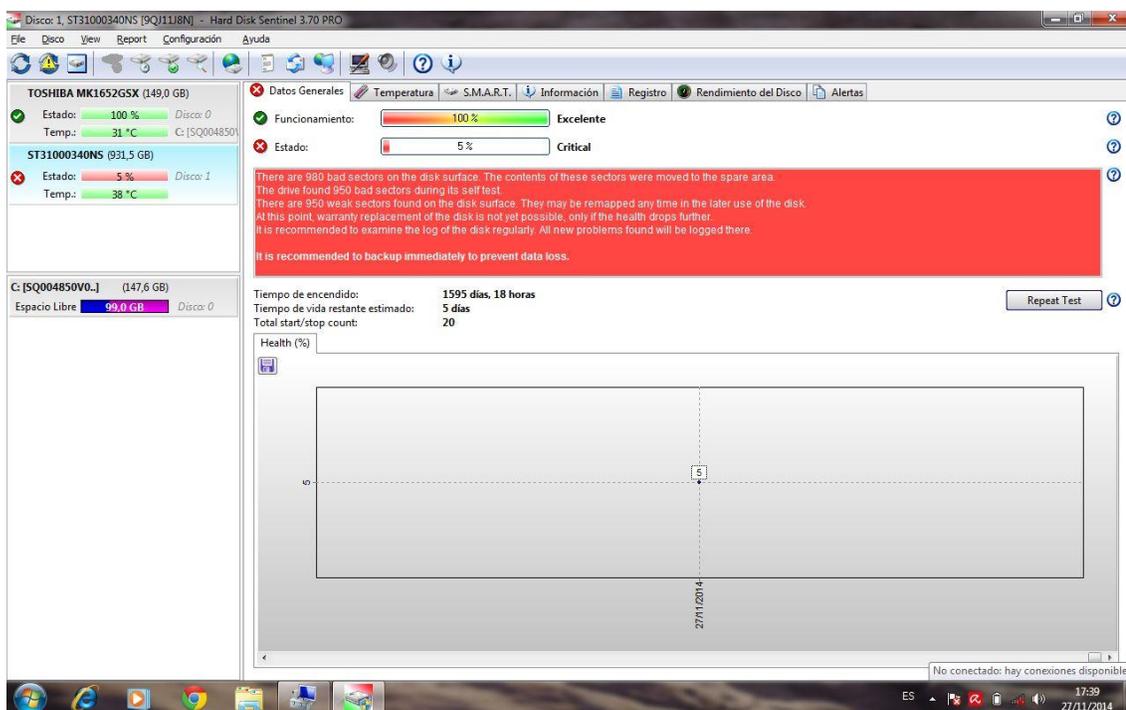


Figura 4

### Procedimiento a seguir

Recuperación de la información del disco duro del DVR:

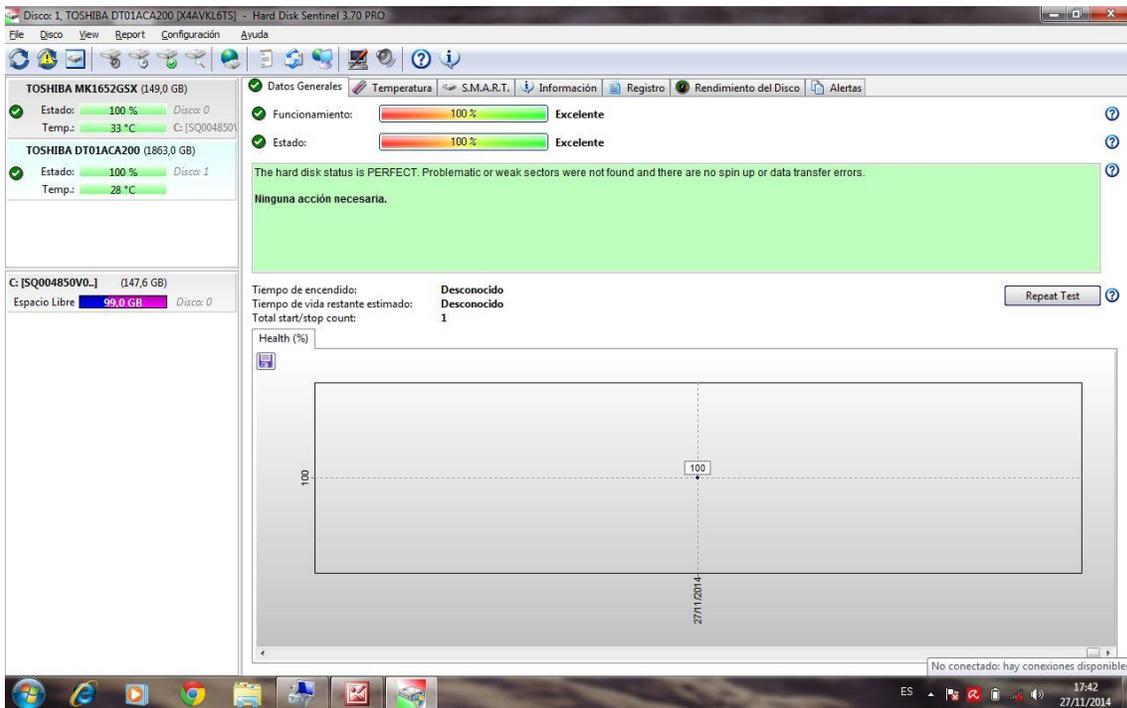
Se desinstaló el disco duro del DVR y se instaló en una PC mediante un enclosure para tratar de tener acceso a los archivos madres de grabación pero fue imposible tener acceso al disco por su estado totalmente defectuoso.

### Solución

Con el diagnóstico técnico realizado y con previa autorización del cliente se procedió a reparar el DVR de la siguiente manera:

Cambio de la unidad de disco duro defectuoso Marca, número de serie y capacidad por un disco duro nuevo de mayor capacidad Marca, número de serie y capacidad

Ver imágenes de test realizado a disco duro nuevo.



**Figura 5**

## Conclusiones

La información que fue escrita por el DVR del periodo del 24 de Agosto 2017 al 03 de octubre 2017 (102 días de grabación), en el disco duro Marca y número de serie es totalmente irrecuperable.

La tarjeta madre del DVR se encuentra en buen estado, con el cambio de disco duro defectuoso e instalación y configuración de disco duro nuevo, DVR queda en excelente funcionamiento y grabando.

## Recomendaciones

Climatizar el área de trabajo donde se encuentra instalado el DVR.

Dado en la ciudad de Managua el 10 de Octubre de 2017.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Técnico Electrónico

c) Mantenimiento de sistema CCTV

Primeramente es necesario presentar al cliente un plan de mantenimiento donde se especifique el alcance del mismo

Es importante especificarle al cliente lo que no incluye el mantenimiento

▶ **Ejemplo:**

El mantenimiento NO incluye; Refacciones, Reposición de Discos Duros, DVR, Video Tarjetas DVR, Mouse, Memorias, Cables, CD-ROM, DVD u otras unidades de Disco, Monitores, Cámaras, Cableado de PTZ, Servicio de mano de obra, visitas adicionales, reubicación de cámaras y dispositivos adicionales que no se hayan incluido en el plan de mantenimiento o que no estén registrados. Todos estos serán asumidos por el cliente.

**Proceso del Mantenimiento a DVR,s**

- ▶ Revisión del equipo DVR (Grabadora de Vídeo Digital) verificando que esté funcionando de forma correcta y que la grabación esté libre de distorsión.
- ▶ Verificación de la configuración optima para ahorrar espacio en el Disco Duro
- ▶ Revisión de la transmisión vídeo en tiempo real al monitor.
- ▶ Revisión del enlace remoto vía red.
- ▶ Limpieza general a nivel Hardware (con aspiradora y limpia contactos)
- ▶ Verificación y análisis de discos duros
- ▶ Verificación que el monitor tengan buen brillo y contraste
- ▶ Limpieza de los monitores, paneles de control y teclados con liquido limpiador para superficies (espuma).
- ▶ Verificar la versión del firmware/software de DVR (en caso que este desactualizada, actualizarla) Nota. Especificar al cliente el riesgo que el equipo no responda si es muy viejo.
- ▶ Re-etiquetado de equipos, cableado y puertos

## **Proceso del Mantenimiento a Cámaras**

- ▶ Verificar que la cámara esté ajustada y posicionada de forma correcta.
- ▶ Verificar que el lente de enfoque y el iris automático estén ajustados correctamente.
- ▶ Limpiar el exterior de la cámara y housing, verificando que estén libres de polvo por dentro y por fuera.
- ▶ Verificar que las cámaras PTZ estén funcionando correctamente con el controlador , DVR y de manera remota.
- ▶ Re-etiquetado de equipos, cableado y puertos

## **Proceso del Mantenimiento al Cableado**

- ▶ Verificación del cableado a las cámaras y sensores, revisando que estén en buenas condiciones y conectados de forma correcta
- ▶ Asegurarse que el cableado esté correctamente sujetado a las paredes o vigas (Canalización) y que tenga buen aislamiento.
- ▶ Revisar los conectores y puntos de entrada de cable para cerciorar que el cableado no tenga una falsa conexión
- ▶ Revisar que el cable de transmisión tenga buena señal de vídeo y que esté libre de distorsión.
- ▶ Revisar que todos los conectores estén aislados del conducto y cajas de derivación.
- ▶ Re-etiquetado de equipos, cableado y puertos

## **Proceso del Mantenimiento a fuentes de poder**

- ▶ Revisión de la fuente de poder y su funcionamiento (verificar niveles de voltaje de entrada y salida haciendo mediciones)
- ▶ Limpieza general a nivel Hardware (con aspiradora y limpia contactos)
- ▶ Limpiar el exterior de la fuente y su gabinete, verificando que estén libres de polvo por dentro y por fuera con liquido limpiador para superficies (espuma).
- ▶ Re-etiquetado de equipos, cableado y puertos

### 3.3 Como conectar un DVR, s Hikvision a través de internet con su servidor DDNs

Pasos para configurar correctamente un DVR Hikvision para que sus cámaras sean observadas por internet, en una Tablet, o celular desde cualquier lugar del mundo sin necesidad de tener una IP Pública, sino utilizando el servicio DDNS (DNS Dinámico) que el propio Hikvision posee.

#### A. PREPARACIÓN DEL SISTEMA.

En primer lugar se debe instalar 2 programas que nos permitirán trabajar de forma correcta:

- Drivers ActiveX para Internet Explorer
- Software de Visualización y Configuración de Hikvision

Estos dos programas se pueden descargar AQUÍ. Se deben instalar los dos programas y reiniciar el computador para que los cambios surjan efecto.

#### B. CONFIGURACIÓN DEL ROUTER

Para este paso, el usuario deberá tener un conocimiento básico sobre redes, así que la explicación será muy rápida.

- Reserva una dirección IP dentro de la LAN para el DVR, de forma que el grabador obtenga siempre la misma dirección a pesar a cualquier reset del router. Como el DVR por default tiene configurado obtener una IP a través de DHCP, no es necesario configurarlo.

Figura 6

	Nombre del equipo	Dirección IP	Dirección MAC	
<input checked="" type="checkbox"/>	DVR	192.168.0.116	00:40:48:81:95:32	<< Nombre del equipo ▾
<input type="checkbox"/>				<< Nombre del equipo ▾

- ii. La segunda opción es configurar el DVR para asignar una dirección IP Fija ya sea físicamente en el DVR o a través de la dirección por default en Internet Explorer (192.0.0.4). Se coloca el usuario: admin y contraseña: 12345. Luego se sigue la siguiente ruta:

CONFIG // REMOTE CONFIG // NETWORK SETTING

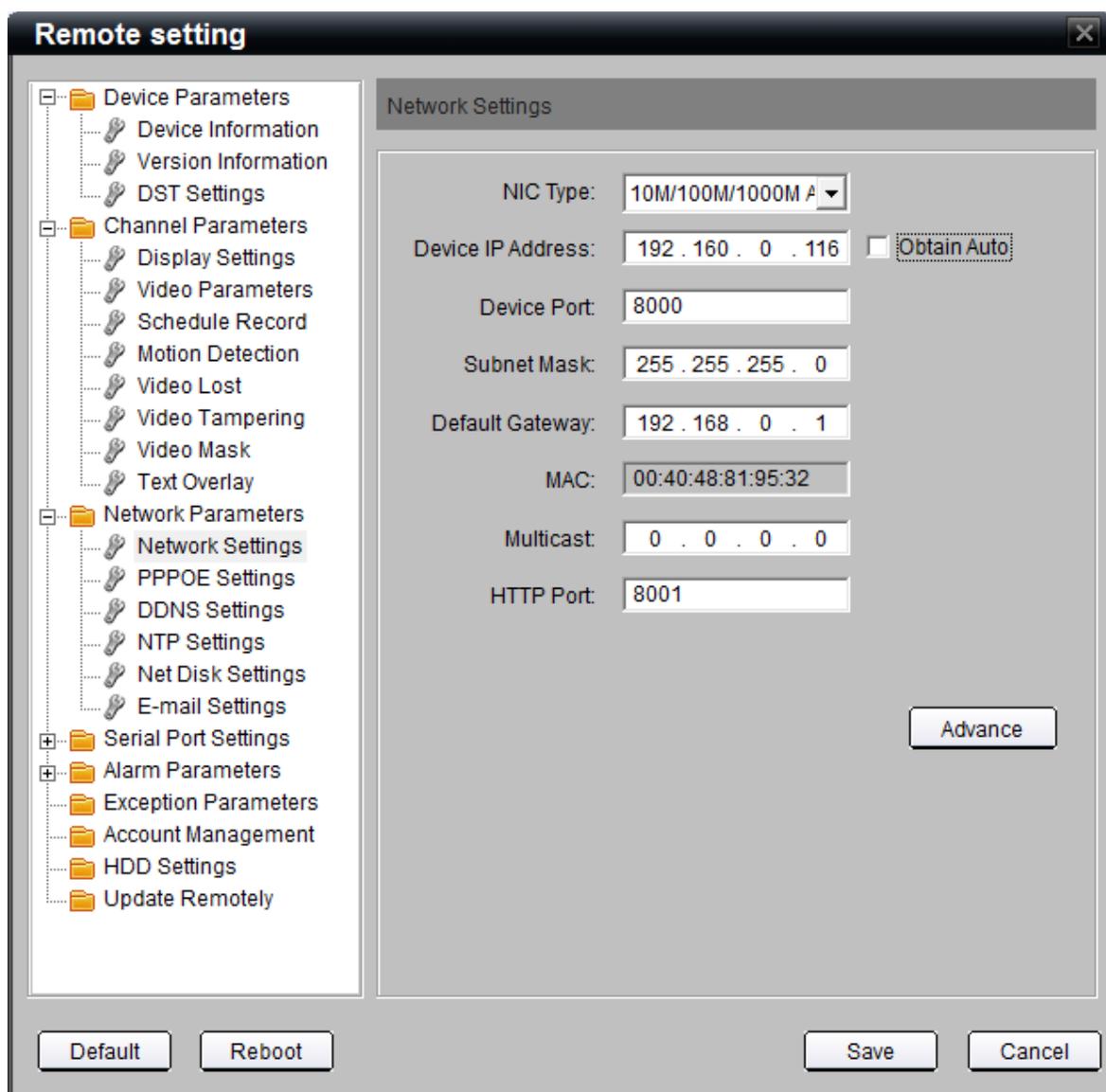


Figura 7

En este punto podemos recalcar dos puertos importantes: el puerto del dispositivo () y el puerto HTTP.

Puerto del Dispositivo (Device Port): Es el puerto por el cual el usuario puede acceder al DVR, a sus configuraciones, a revisar sus características de forma remota. Para este ejemplo tomaremos el puerto 8000

Puerto HTTP: Es el puerto que el DVR utilizará para que sea visualizado a través de cualquier navegador desde una red local o desde internet. En este caso tomaremos el puerto 8001. Es valor de los dos debe ser diferente a los puertos que suelen venir por default como por ejemplo el puerto 80, ya que este puerto por lo general es el puerto de acceso al router principal del ISP (Internet ServiceProvider).

- iii. Luego se configura el campo DDNS con los siguientes campos para direccionarlo al DVR que solicite el servicio de DDNS al servidor de HIKVISION:

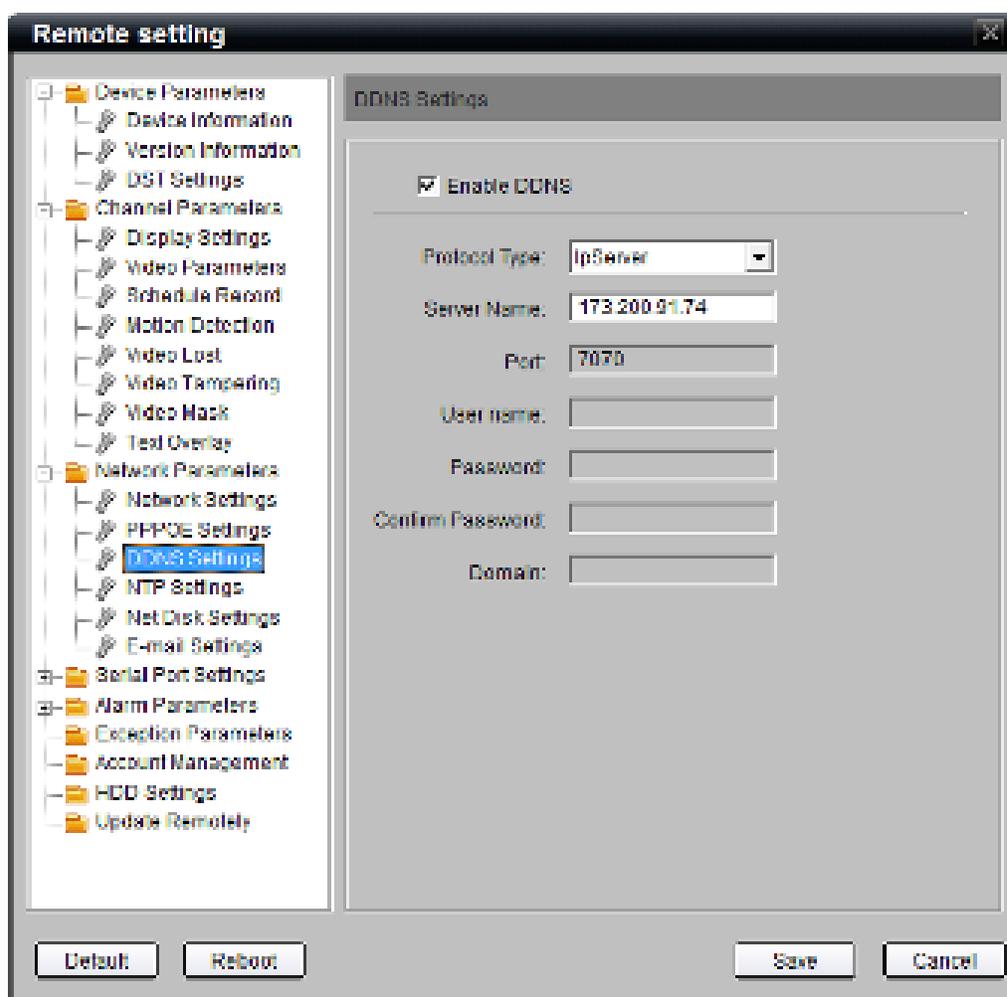


Figura 8

- iv. Es necesario redireccionar los dos puertos (Puerto de video del dispositivo y Puerto HTTP) para visualizar de forma remota nuestro DVR a través de internet. La forma de llegar al ítem Port Forwarding (Reenvío de Puertos) puede variar de router a router.

<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre DVR	<<< Nombre de la aplicación	Pública 8001	Protocolo All
	Dirección IP 192.168.0.116	<<< Nombre del equipo	Privada 8001	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre DVR2	<<< Nombre de la aplicación	Pública 8000	Protocolo All
	Dirección IP 192.168.0.116	<<< Nombre del equipo	Privada 8000	

Figura 9

### C. CREACIÓN DE CUENTA EN HIK-ONLINE.COM

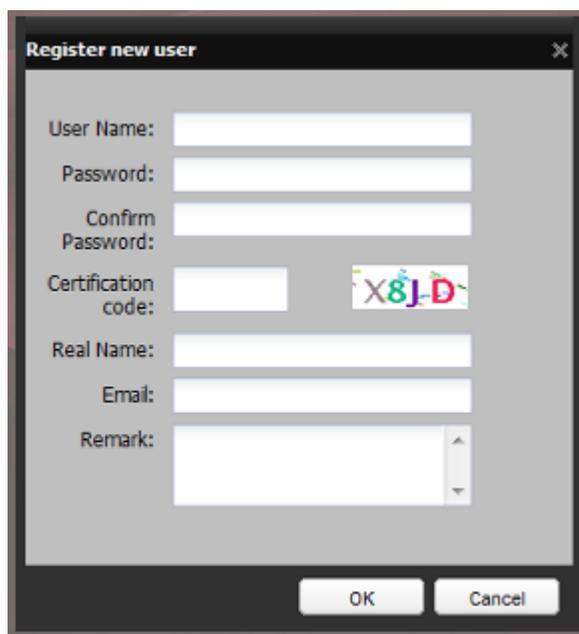
Todos los DVRs HIKVISION pueden poseer una cuenta en su servidor para ser visualizados a través de internet. A continuación se mostrarán los pasos para crear una cuenta en <http://www.hik-online.com>

- i. Al ser un usuario nuevo, dar clic REGISTER NEW USER y crear cuenta llenando todos los datos solicitados.



Figura 10

Figura 11



A dialog box titled "Register new user" with a close button (X) in the top right corner. It contains several input fields: "User Name:", "Password:", "Confirm Password:", "Certification code:" (with a small image of a certification code "X8J-D" to its right), "Real Name:", "Email:", and "Remark:" (with a scrollable text area). At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons.

- ii. Luego de loggear, introduciendo nuestro usuario y contraseña, se debe añadir el DVR en la Sección DEVICE MANAGEMENT tal como se muestra a continuación:



Figura 12

- iii. Luego de eso vamos al ícono ADD

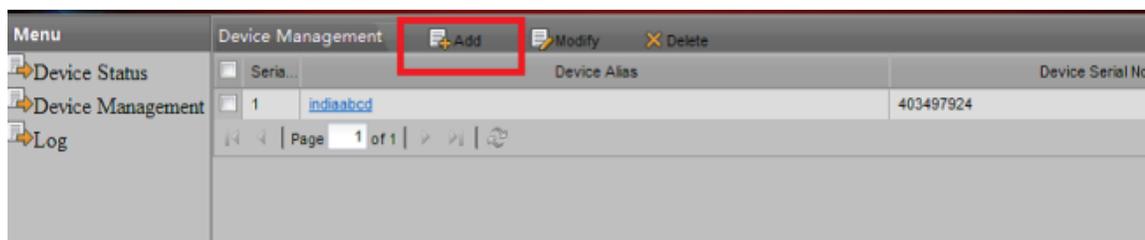
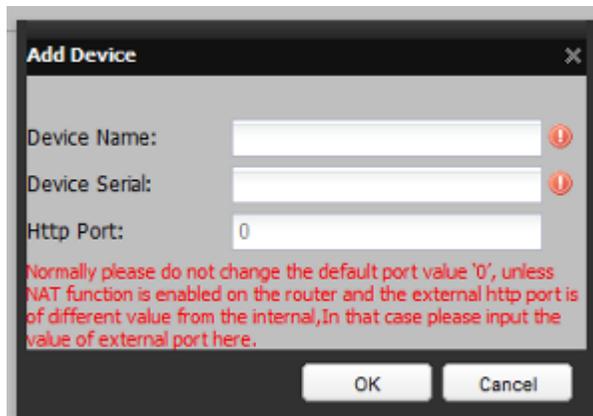


Figura 13

- iv. Y llenamos la ventana que nos aparecerá con los datos que deseamos para la visualización remota. Nos podemos dar cuenta si los datos ingresados están correctos si los signos de admiración del lado izquierdo desaparecen.

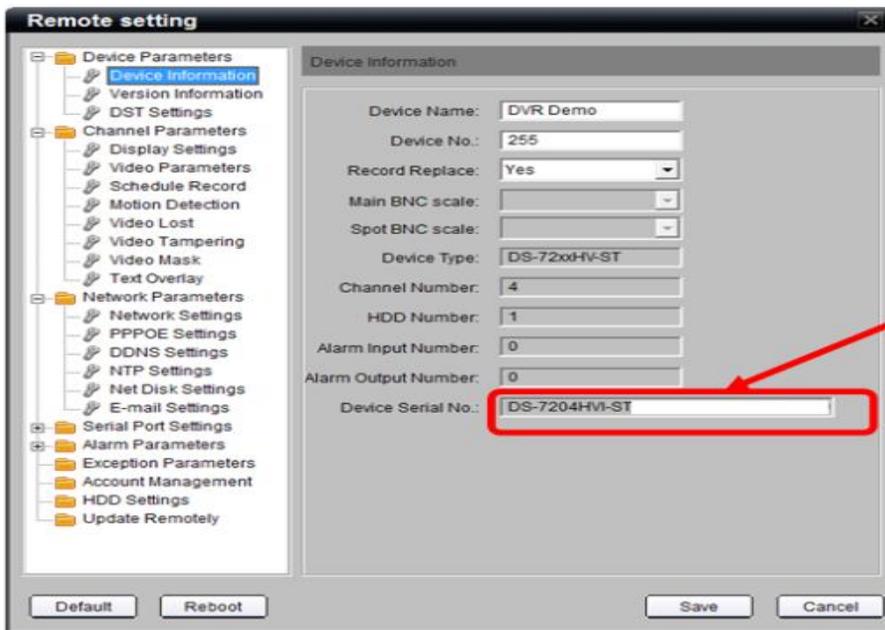
Figura 14



DeviceName: Es el nombre del DVR que vamos a dar de alta en el servidor. Por ejemplo: dvr-demo. Este nombre SIEMPRE DEBE ESTAR EN MINÚSCULAS. El servidor no acepta ningún nombre con alguna letra en mayúsculas.

Device Serial: Este serial lo pueden encontrar en la siguiente ruta dentro de las configuraciones del DVR.

CONFIG // REMOTE CONFIG // DEVICE INFORMATION



Copiar este Número Serial y pegarlo y el campo **Device Serial**

Figura 15

HTTP Port: Es el número del puerto de visualización a través de un navegador. En nuestro caso es el 8001. Si este valor se modificó en los primeros pasos, colocar el valor respectivo.

- v. Si los valores ingresados están correctamente, en la sección DEVICE STATUS aparecerá el DVR con información como el URL del dispositivo, Serie del DVR, IP dinámica, y número de puerto, tal como se muestra a continuación:



Serial No.	Device Name	Device Link URL	Device Serial	Dynamic IP	Port No.
1	dvr-demo	<a href="http://www.hik-online.com/dvr-demo">http://www.hik-online.com/dvr-demo</a>	469088930	196.172.154.181	8001

Figura 16

#### D. ACCESO AL DVR DE FORMA REMOTA

##### i. ACCESO A TRAVÉS DE NAVEGADOR

- Luego de crear nuestra cuenta en el servidor de Hikvision y configurar correctamente todos nuestros dispositivos, ahora realizaremos las pruebas a través de un navegador como Internet Explorer (se recomienda este navegador ya que los complementos de ActiveX funcionan correctamente luego de la instalación en el primer paso).
- Damos clic en el URL que se creó en el servidor de HIKVISION, de esta forma: <http://www.hik-online.com/dvr-demo>



Figura 17

- Llenar los datos de usuario y contraseña con los datos que normalmente se ingresa al DVR pero en el valor del Puerto, debe ir el Puerto del Dispositivo, en este caso es el 8000.

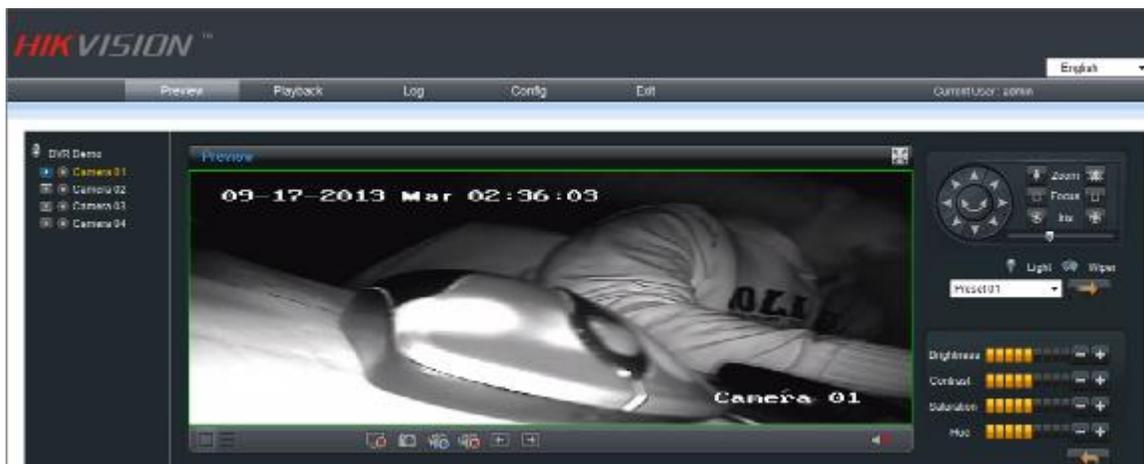


Figura 18

ii. ACCESO A TRAVÉS DE IVMS-4200

- Con el software instalado en el primer paso, podemos añadir el DVR para visualizarlo en forma instantánea con la ventaja de añadir más DVR's, cámaras IP o NVR de la marca Hikvision. Todos los beneficios y herramientas que este software trae, pueden consultar en esta sección.

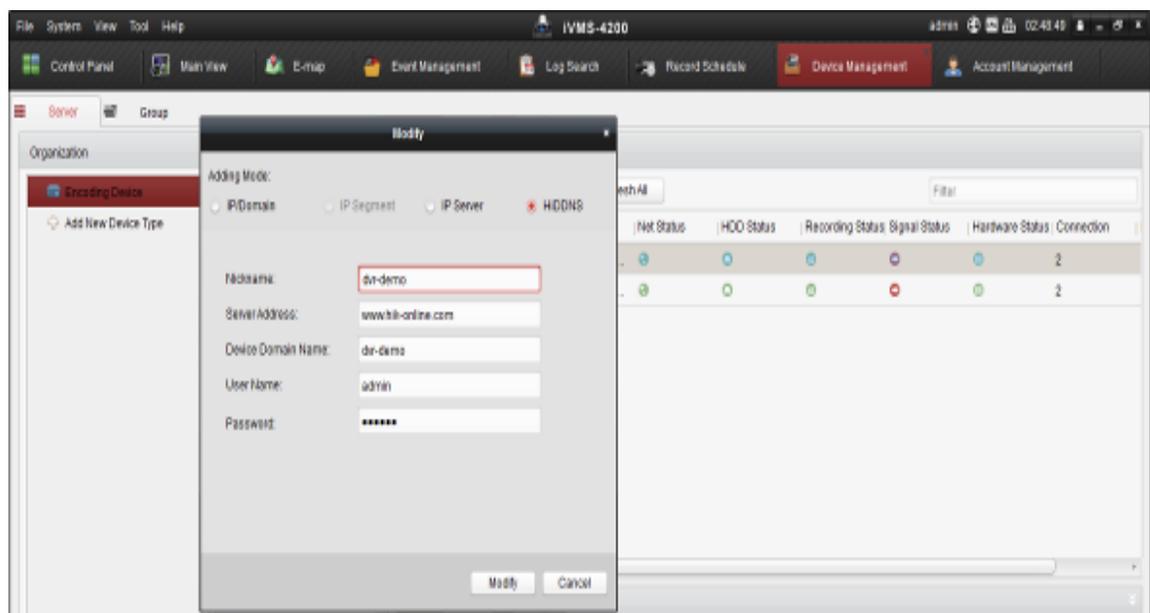


Figura 19



**Figura 20**

Acá les dejo una serie de videos de mucha utilidad para afianzar los pasos para acceder al DVR Hikvision a través de Internet.

**Primero unos links de los Routers más comunes en Nicaragua y su configuración de re direccionamiento de puertos.**

RouterEitel ADSL de claro Nicaragua.

<https://www.youtube.com/watch?v=z4LFjawDBSw>

Para router TP-LINK.

[https://www.youtube.com/watch?v=VthNrxc\\_yzQ](https://www.youtube.com/watch?v=VthNrxc_yzQ)

## **Video tutoriales de acceso remoto configuración e pruebas completas de dispositivos Hikvision, AvantitekCorp, etc.**

Acá les dejo un video muy completo que describe todo el proceso de configuración y acceso remoto con todos los dispositivos involucrados en el proceso.

<https://www.youtube.com/watch?v=iJmWg81pTPw>

Acá un video muy comprensible de instalación y configuración de DVR marca AVANTITEK CORP.

[https://www.youtube.com/watch?v=4pWGUg\\_ZmWM](https://www.youtube.com/watch?v=4pWGUg_ZmWM)

## **Listado de empresas que proveen el servicio DDNS gratuito.**

Primero los de HIKVISION

<http://www.hiddns.com/auth/login>

<http://www.hik-online.com/auth/login>

<http://www.hikvisioneurope.net/>

Y ahora los más populares de terceros.

<http://www.noip.com/free>

<http://www.dahuaddns.com/>

<https://www.namecheap.com/domains/freedns.aspx>

<http://freedns.afraid.org/>

<https://dns.he.net/>

<http://labs.dondominio.com/dondns/>

<http://donweb.com/es-es/dns-dinamico-gratis>

### 3.4 Configuración del IP plugin para el buscador de internet

Otra forma de visualizar las cámaras de manera remota es por medio del buscador, en el cual ubicamos la dirección IP del DVR.

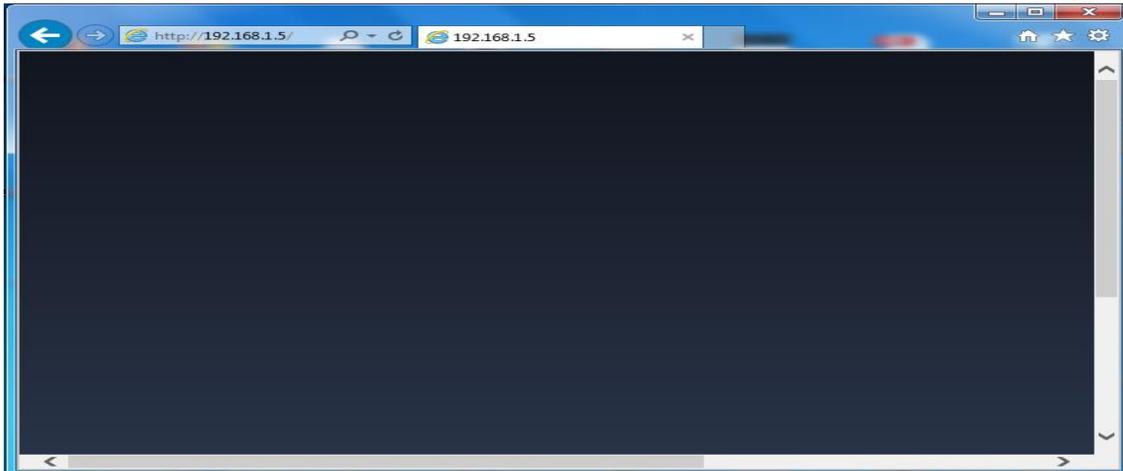


Figura 21

Para eso hay que realizar algunas configuraciones en nuestro buscador, en el caso de ser internet Explorer, ir a configuración de internet Explorer / vista de compatibilidad de internet Explorer, ahí agregamos la IP del DVR.

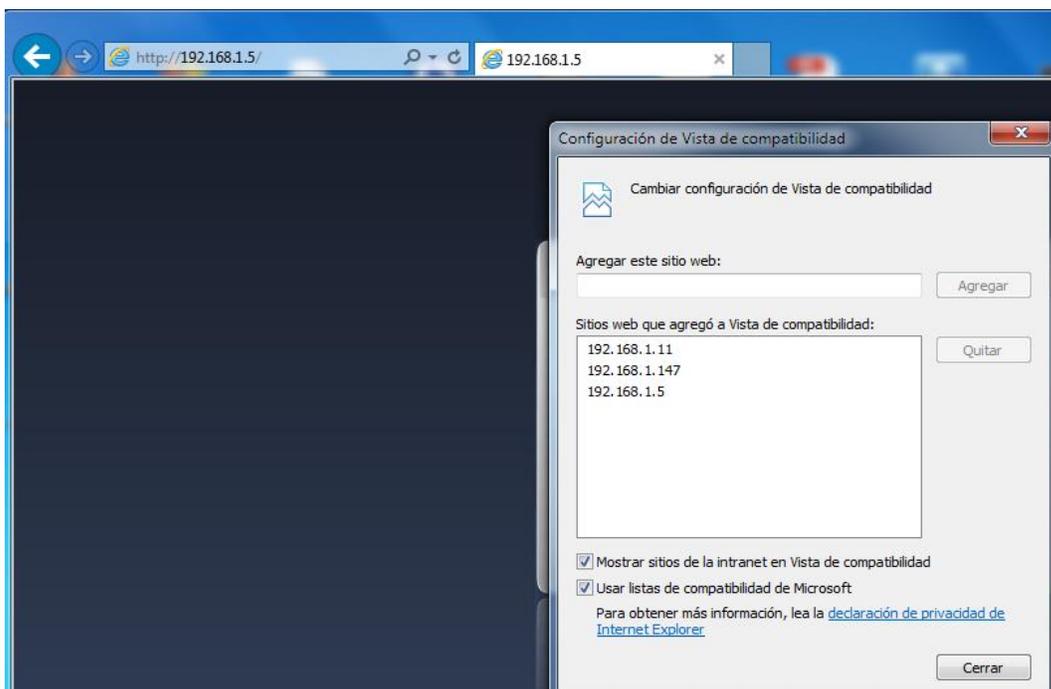


Figura22

Una vez agregada la IP del DVR, el buscador cada vez que ubiquemos la dirección IP, cargara por defecto la solicitud del Userlogin

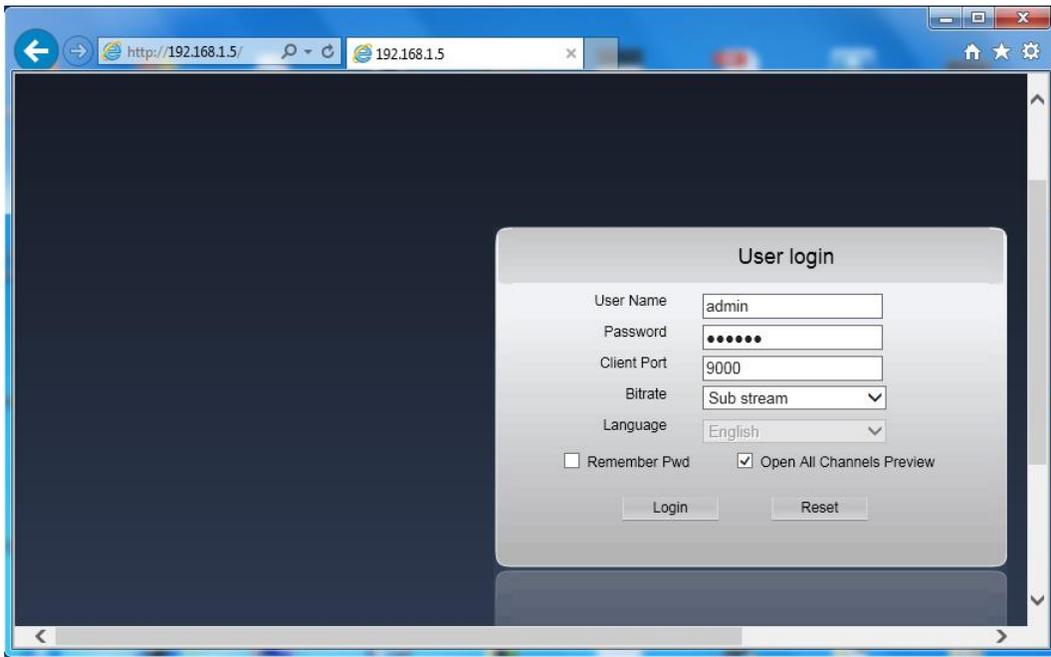


Figura 23

A continuación como se mirarían las cámaras de manera remota, esta es una opción más para visualización

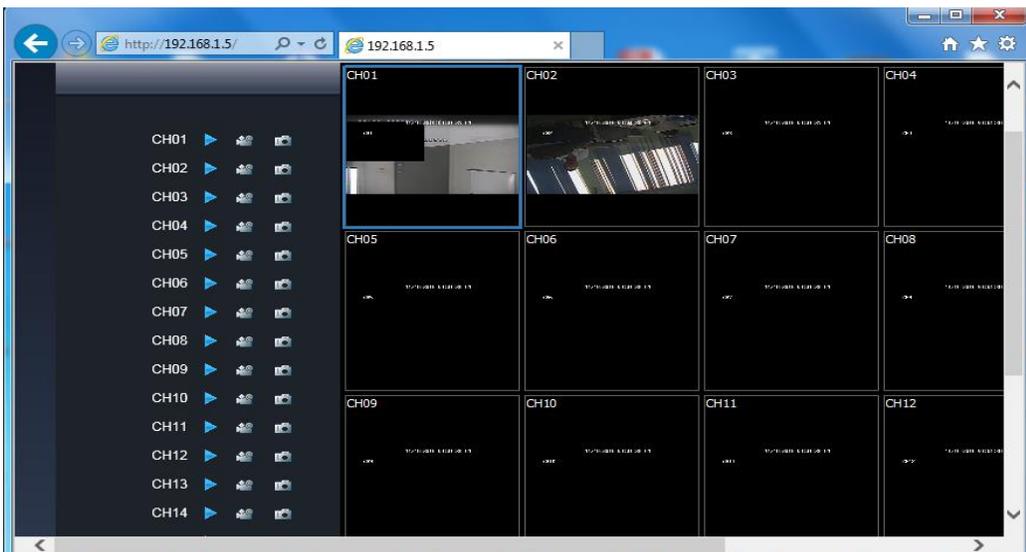


Figura 24

### **3.5 Plataforma P2P Cloud EZVIZ y Hik-Connect**

EZVIZ y Hik-Connect es una plataforma P2P que le permitirá la conectividad de forma remota a sus equipos HIKVISION y epcom (que sean compatibles con esta tecnología) sin la necesidad de abrir puertos en nuestro Router, logrando así una configuración rápida, sencilla y confiable para su comodidad.

Podemos tener video y audio en vivo así como la reproducción de los eventos con la seguridad de que siempre estaremos conectados y no estaremos preocupados de que algún día los puertos se cierren en el modem y no poder tener imagen.

Cuál es la diferencia entre estos dos servicios?

Por lo regular llevamos un registro de los mails de los clientes y sus dvr ya saben que no falta el cliente que te llama a los meses que cambio de celular y quiere sus cámaras de nuevo, y a lo que hemos visto con Hik-Connect es que solo scaneando el QR ya las agregas a tu cuenta, es solo está la diferencia.

**Aplicación Móvil disponible en Android, iPhone yiPad.**

- **EZVIZ**
- **Hik-Connect**

**Figura 25**

Línea de Producto	Serie de Producto	Versión de Dispositivo (desde cual versión soporta EZVIZ)	Modelo
Cámaras IP	R2	V5.1.7 build140528	DS-2CD2010-I, DS-2CD2C10F-I(W), DS-2CD2D14WD, DS-2CD2020-I, DS-2CD2120-I, DS-2CD2110F-I(W), DS-2CD2120F-I(W)
		V5.2.6 build141218	DS-2CD2410FIW
	R0	V5.1.7 build140528	DS-2CD2412FIW
		V5.2.0 build140721	DS-2CD2012-I, DS-2CD2032-I, DS-2CD2112-I, DS-2CD2132-I, DS-2CD2332-I, DS-2CD2432F-I(W), DS-2CD2512F-I(S), DS-2CD2532F-I(S), DS-2CD2612F-I(S), DS-2CD2612F-I(S) 2.8-12mm, DS-2CD2632F-I(S) 2.8-12mm, DS-2CD2712F-I(S) 2.8-12mm, DS-2CD2732F-I(S) 2.8-12mm, DS-2CD2132F-I(W)(S)
		V5.2.3 build141024	DS-2CD2022F-I(W)
V5.2.1 build140925	DS-2CD2942F		
DVR	Serie 72 SH	V3.0.1 build140430	DS-7204HVI-SV, DS-7208HVI-SV, DS-7216HVI-SV, DS-7204HWI-SH, DS-7208HWI-SH, DS-7216HWI-SH,
	24/32 canales DVR		DS-7324HI-SH, DS-7332HI-SH, DS-7324HWI-SH, DS-7332HWI-SH,
	Serie HDX	V3.0.1 build141208	EV1004HDX, EV1008HDX, EV1016HDX,
	Serie Slim	V2.2.13 build141226	S04, S08, S16,
	Serie Turbo HD	V3.0.4 build140923	DS-7204HGHI-SH, DS-7208HGHI-SH, DS-7216HGHI-SH,
		V3.0.1 build140731	DS-7308HGHI-SH, DS-7316HGHI-SH,
		V3.1.0 build141121	DS-7324HGHI-SH, DS-7332HGHI-SH,
		V3.0.1 build140718	DS-8108HQI-SH, DS-8116HQI-SH
V3.1.2 build141017	EV1004TURBO, EV1008TURBO, EV1016TURBO		
NVR	Serie 76 E1 E2	V3.0.5 build140508	DS-7604NI-E1/4P DS-7608NI-E2/8P DS-7616NI-E2/8P
	Serie 77 E4		DS-7732NI-E4/16P
	Serie 71 SN	V3.0.7 build140725	DS-7104NI-SN/P, DS-7108NI-SN/P, DS-7116NI-SN/P
	Serie 76 SE	V3.0.8 build140830	DS-7604NI-SE/P, DS-7608NI-SE/P, DS-7616NI-SE/P
Domos IP	Serie DE	V5.1.8 build140623	DS-2DE5184A DS-2DE5286A DS-2DE7174A DS-2DE7176A DS-2DE7184A DS-2DE7186A DS-2DE4582AE DS-2DE2103-DE3/W DS-2DE2202-DE3/W, DS-2DE2202I-DE3/W DS-2DE5220I-AE
	Serie DF	V5.3.0 build150326	DS-2DF5220S-DE4/W

### 3.6 Configuración P2P Cloud en Hikvision por App EZVIZ

Descripción:

En el siguiente manual se describe la configuración necesaria para poder enlazar un DVR a Internet por medio EZVIZ del cloud sin la necesidad de configurar el módem/Router de Internet ni abrir puertos.

El manual se divide en 4 etapas de configuración:

- Configuración del equipo (DVR)
- Registro y configuración del cloudEZVIZ
- Configuración de la aplicación móvil iVMS-4500 (v3.4.1 o superior)
- Configuración del software cliente iVMS-4200 (v2.00.10.09 o superior)

#### A. Configuración del equipo (DVR)

En el DVR se debe de habilitar la opción del Cloud EZVIZ, para esto hay que entrar a Menú > Configuración del Sistema > Red > Extranet Access y agregar el código de verificación del DVR.

\*El código por defecto de los equipos que se actualizaron para funcionar con el cloud es **ABCDEF**

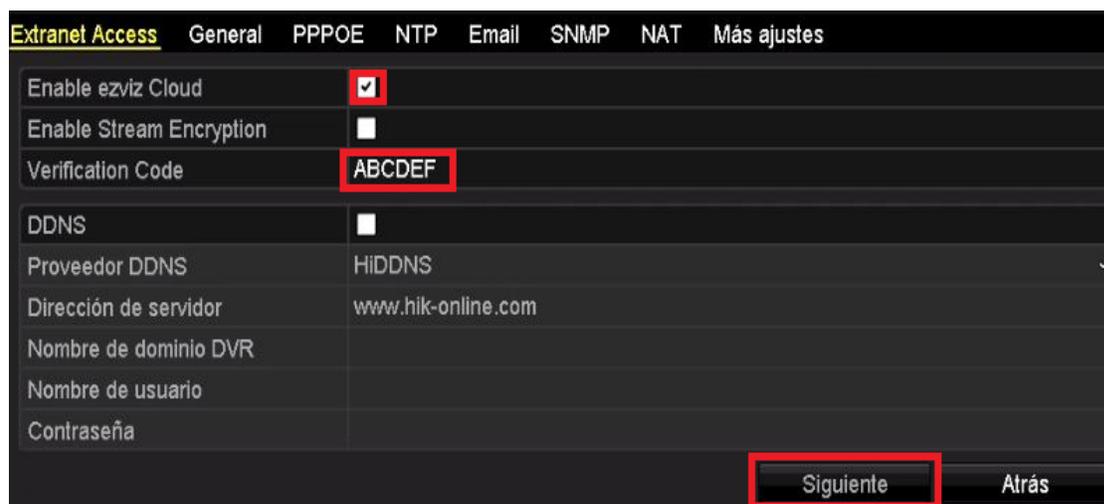
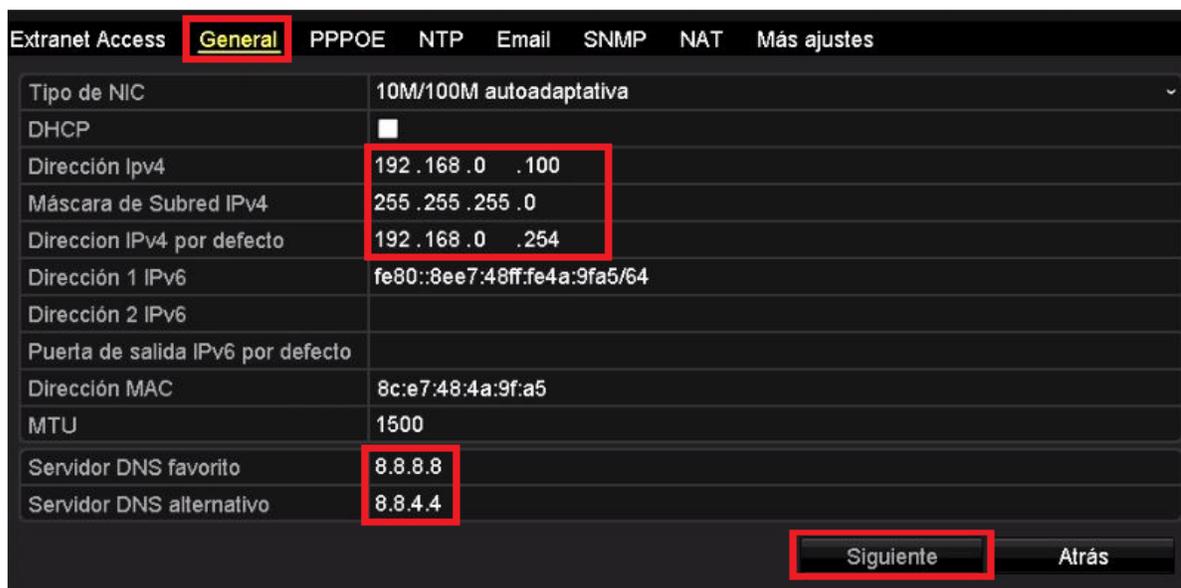


Figura 26

Presionar el botón de **Siguiete** para guardar el cambio e ingresar a la siguiente pestaña de **General**.

En General hay que configurar los parámetros de red (LAN) de acuerdo a la red en la que está el equipo, como se muestra siguiente ejemplo (también es importante que los DNS estén configurados), si es una red no administrada se recomienda utilizar DHCP.

**Figura 27**



Presionar el botón **Siguiete** para guardar el cambio, con eso ya está configurada la DVR.

## B. Registro y configuración del cloud EZVIZ

En el servidor EZVIZ es necesario registrarse para poder agregar los equipos. Para esto hay que ingresar a [www.ezvizlife.com](http://www.ezvizlife.com) y presionar el botón **Support**, seguido de **Sign In Now** y en la siguiente ventana seleccionar **Register**

**Figura 28**

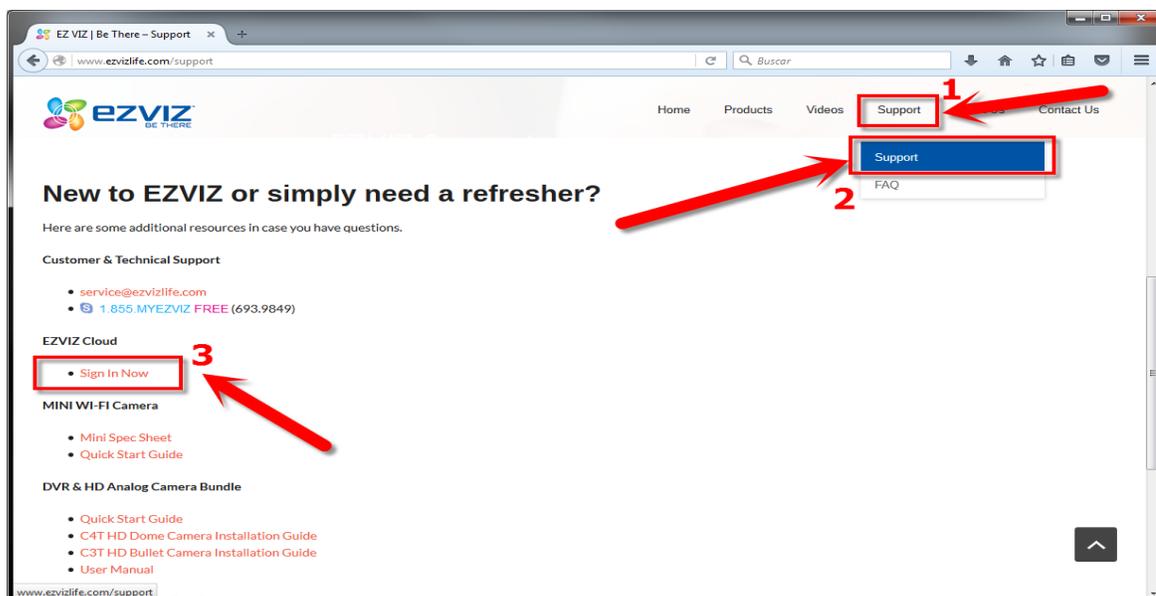


Figura 29

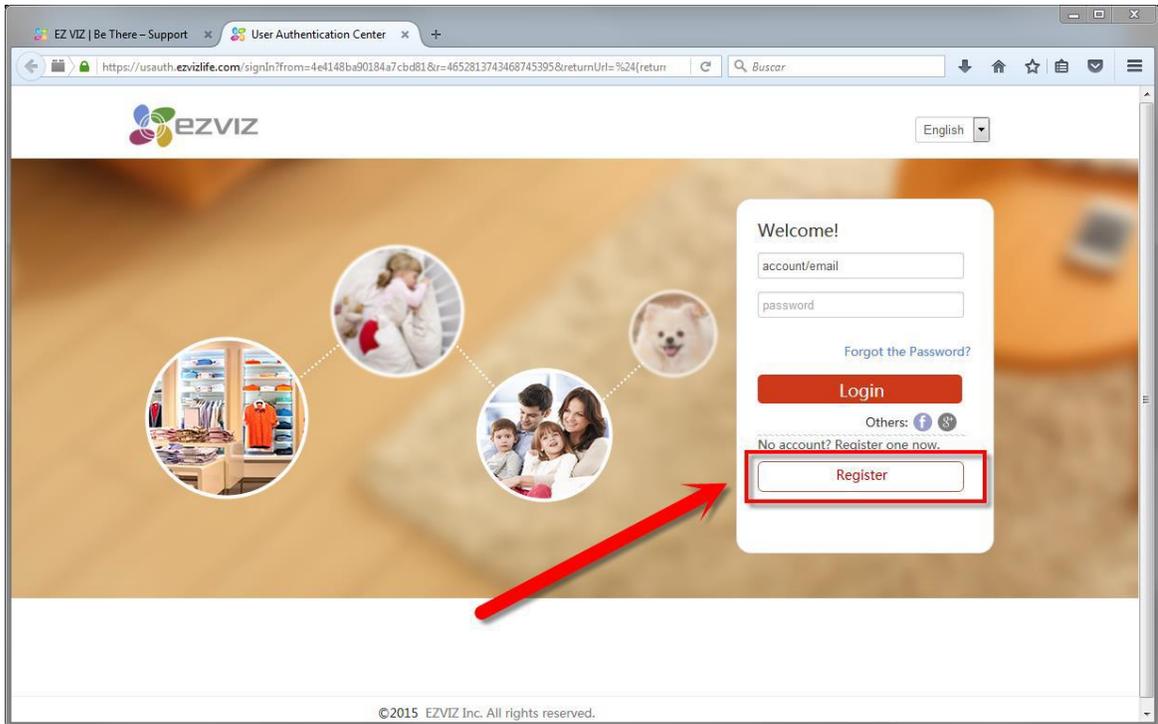
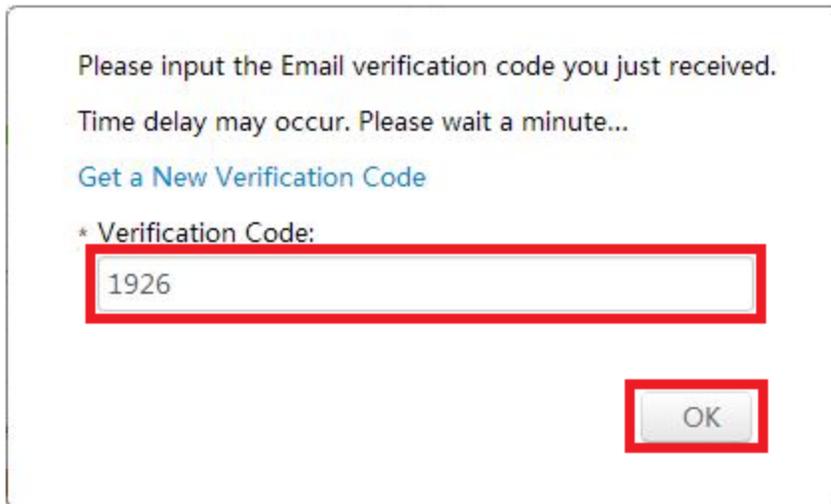


Figura 30

Europe	Asia	America	Africa	Oceania
Costa Rica	Cuba	Cura?ao	Dominica	
Dominican Re...	Ecuador	El Salvador	Falkland Island...	
French Guiana	Greenland	Grenada	Guadeloupe	
Guatemala	Guyana	Haiti	Honduras	
Jamaica	Martinique	Mexico	Montserrat	
Nicaragua	Panama	Paraguay	Peru	

Llenar los campos con la información requerida y dar click en Next. (Es muy importante seleccionar el País correcto)

En la siguiente ventana es necesario ingresar el código de verificación que se envió al e-mail de registro y presionar OK.

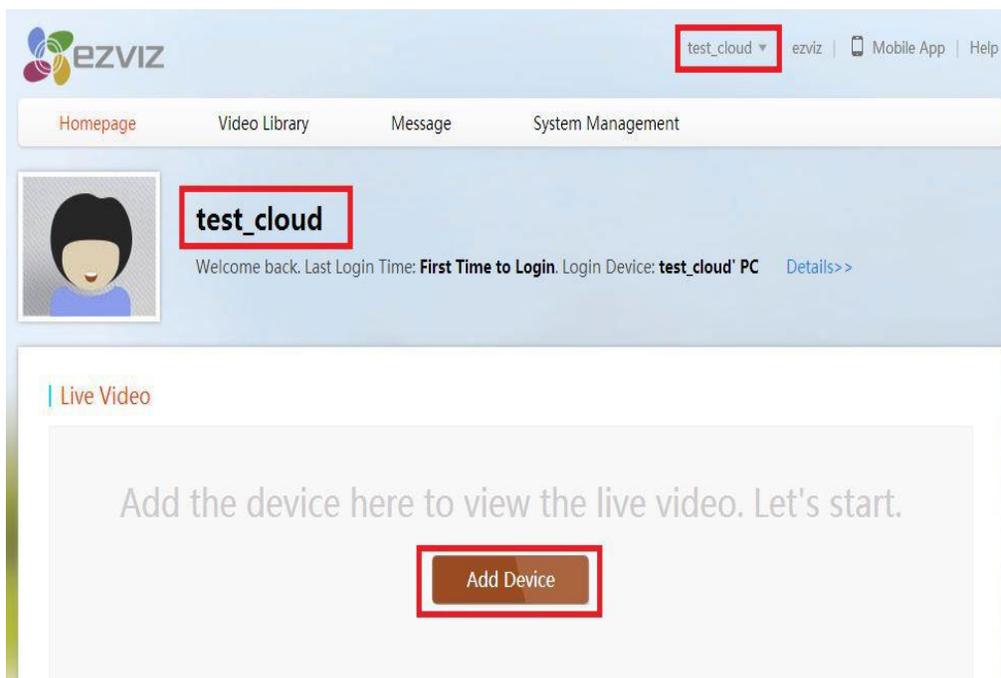


Please input the Email verification code you just received.  
Time delay may occur. Please wait a minute...  
[Get a New Verification Code](#)

\* Verification Code:

Figura 31

Al ingresar el código se muestra la pantalla de inicio, en la cual se agrega el dispositivo presionando el botón AddDevice.



ezviz test\_cloud ezviz Mobile App Help

Homepage Video Library Message System Management

 **test\_cloud**  
Welcome back. Last Login Time: **First Time to Login**. Login Device: test\_cloud' PC [Details>>](#)

Live Video

Add the device here to view the live video. Let's start.

Figura 32

En la siguiente pestaña se agrega el equipo a través del Serial No. En el siguiente ejemplo se muestra como agregarlo por la segunda forma, para esto hay que seleccionar la pestaña Addby Serial No. Para posteriormente ingresar los 9 últimos dígitos del Device ID del grabador.

Por ejemplo si el número de serie del equipo es:

DS-7216HWI-SH/S0120100625BCWR**446896300**WCVU

Hay que copiar los dígitos **446896300** e ingresarlos en el campo **Input the serial No.**

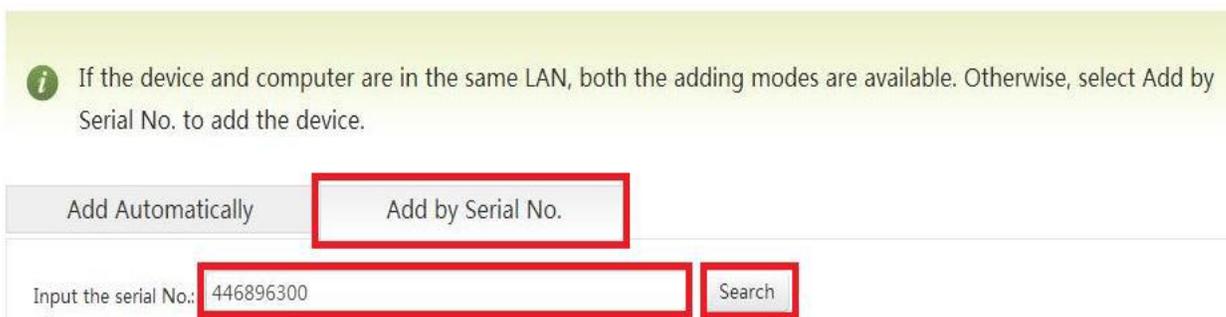


Figura 33

Seguido del botón Search (Buscar) para que reconozca el dispositivo conectado.



Figura 34

Presionar el botón + para agregarlo al cloud.

**NOTA IMPORTANTE:** Únicamente se puede enlazar un dispositivo a una cuenta, si el mismo dispositivo se desea enlazar a otra cuenta no es posible, es necesario eliminarlo de la primer cuenta para agregarlo en la segunda.

A continuación, aparece una ventana en la cual se debe ingresar el código de verificación del dispositivo correspondiente al equipo (ABCDEF por defecto).



Figura 35

Al presionar OK aparecerá una nueva ventana en la cual aparece el mensaje Added! que significa que el equipo se agregó correctamente al cloudEZVIZ en el cual se puede cambiar el nombre por defecto (DVR\_DEMO\_CLOUD por ejemplo)

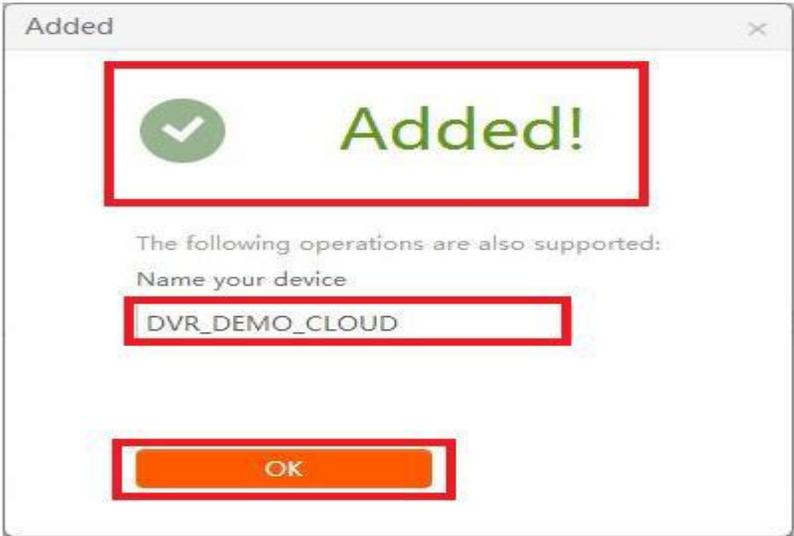


Figura 36

Al oprimir OK aparece el nombre del dispositivo (DVR\_DEMO\_CLOUD) y se muestra que ya ha sido agregado, ahora se puede ver el video en vivo.



Figura 37



Figura 38



### C. Configuración de la aplicación móvil iVMS-4500 (v3.4.1 o superior)

Para configurar el móvil, hay que abrir la aplicación iVMS-4500 y presionar el botón



Después de esto se deben que ingresar los datos de la cuenta creada (test\_cloud) seguido de la contraseña. Presionar Login al terminar de llenar los campos.

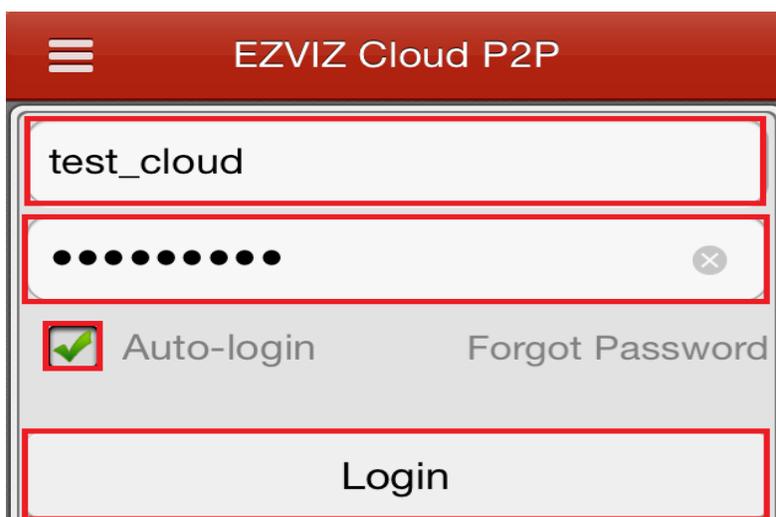


Figura 39

Aparecerá el dispositivo agregado con el nombre asignado (DVR\_DEMO\_CLOUD), Entonces se oprime el nombre del dispositivo para ingresar a la siguiente ventana.

Figura 40



Una vez enlazado el equipo correctamente, aparecerá el Apodo (nombre que se asignó) y el N.º de cámara del equipo.

Figura 41

Oprimir el botón Inicio Pre visual. Para ver el video en vivo.



Figura 42

Figura 43



### 3.7 Configuración P2P Cloud en Hikvision por QR Code

En el siguiente manual se describen los pasos a seguir para agregar un videograbador HIKVISION al servidor P2P por medio del QR Code (código QR) sin la necesidad de configurar el módem/Router de Internet ni abrir puertos.

Nota:

- Es necesario tener instalada la aplicación EZVIZ INTERNATIONAL en el Smartphone (iOS/Android) y tener una cuenta.
- Es necesario tener conectado el equipo al módem/Router que brinda Internet independientemente de la compañía proveedora.
- Es necesario tener conectada alguna salida de video del equipo a un monitor.

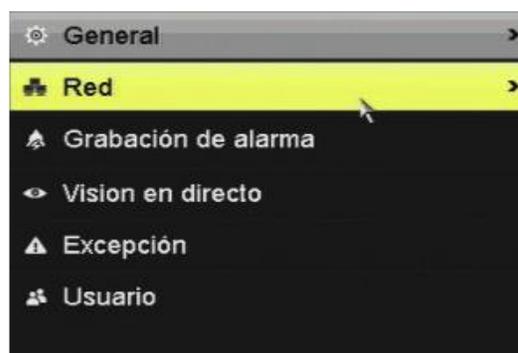
Pasos para configurar:

A. En el videograbador

1. Entrar a Menú Principal – Configuración de Sistema - Red



Figura 43,44 y 45



2. Seleccionar la pestaña General y habilitar DHCP, dar clic en Siguiente.



3. Seleccionar la pestaña Extranet Access y Habilitar EZVIZ Cloud P2P. **Figura 46**



4. Dar clic en Siguiente para guardar el cambio.

B. En el Smartphone

1. Abrir la aplicación EZVIZ INTERNATIONAL e ingresar con los datos de la cuenta.
2. Seleccionar la opción Device que se encuentra en la parte inferior.

**Figura 47**



3. Seleccionar el botón, ubicado en la esquina superior derecha para agregar un dispositivo por medio del QR Code y escanear el código.



**Figura 48**

4. Aparecerá el número de serie del equipo, oprimir el botón + para agregarlo.

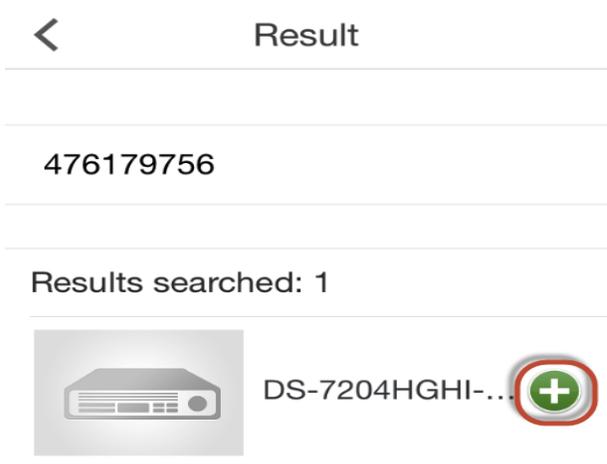


Figura 49

5. En la pestaña de Extranet Access aparece un código de verificación, es necesario ingresarlo en la aplicación cuando lo solicite.

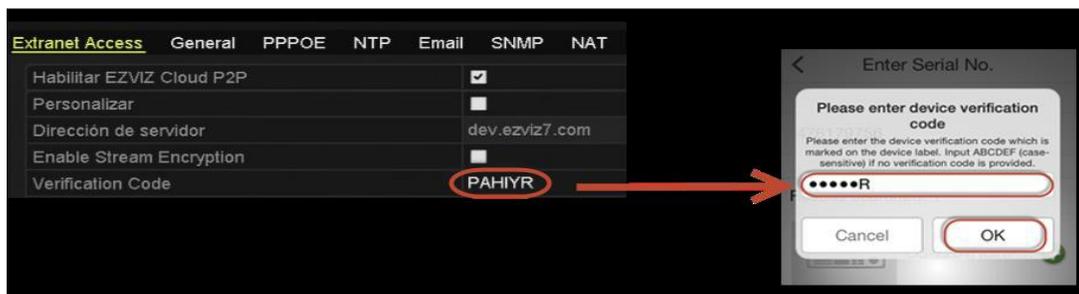
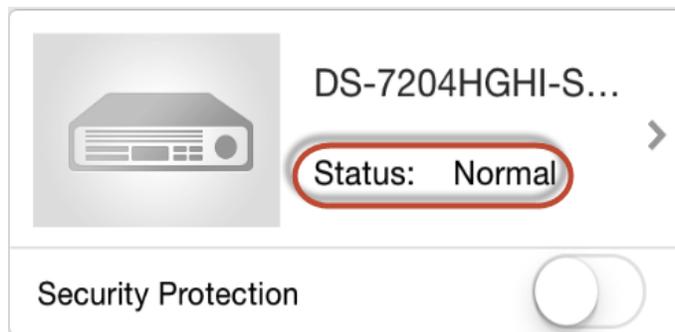


Figura 50

6. Al ingresar el código aparecerá el Status: Normal en el dispositivo.

Figura 51



Para acceder al stream de video, es necesario seleccionar el botón My Camera y seleccionar el canal deseado



Figura 52

### 3.8 Configuración del software IVMS 4200 para visualización

Al terminar la instalación y abrir el software por primera vez aparecerá el siguiente recuadro, el cual solicita Usuario (administrador) y Contraseña, no hay ninguno hecho por lo cual se va a crear por primera vez, la contraseña tiene que tener 8 caracteres como mínimo intercalados entre números y letras, al terminar dar clic en “Register”

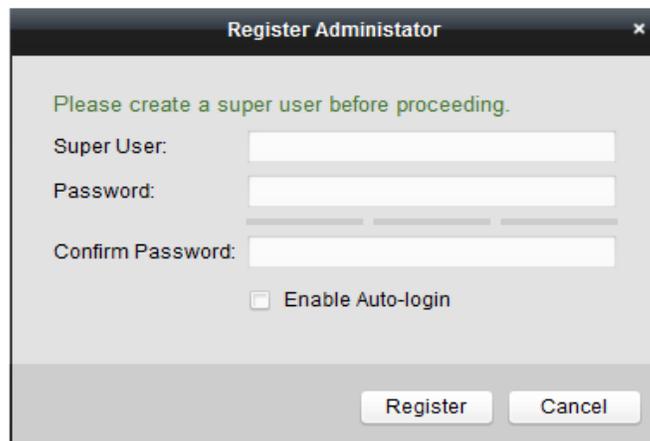


Figura 53

a) Después iniciara el software iVMS-4200



Figura 54

b) Aparecerá el asistente (“Wizard”) el cual puede ver o simplemente darle en close



Figura 55

c) Finalmente se muestra la interfaz del software

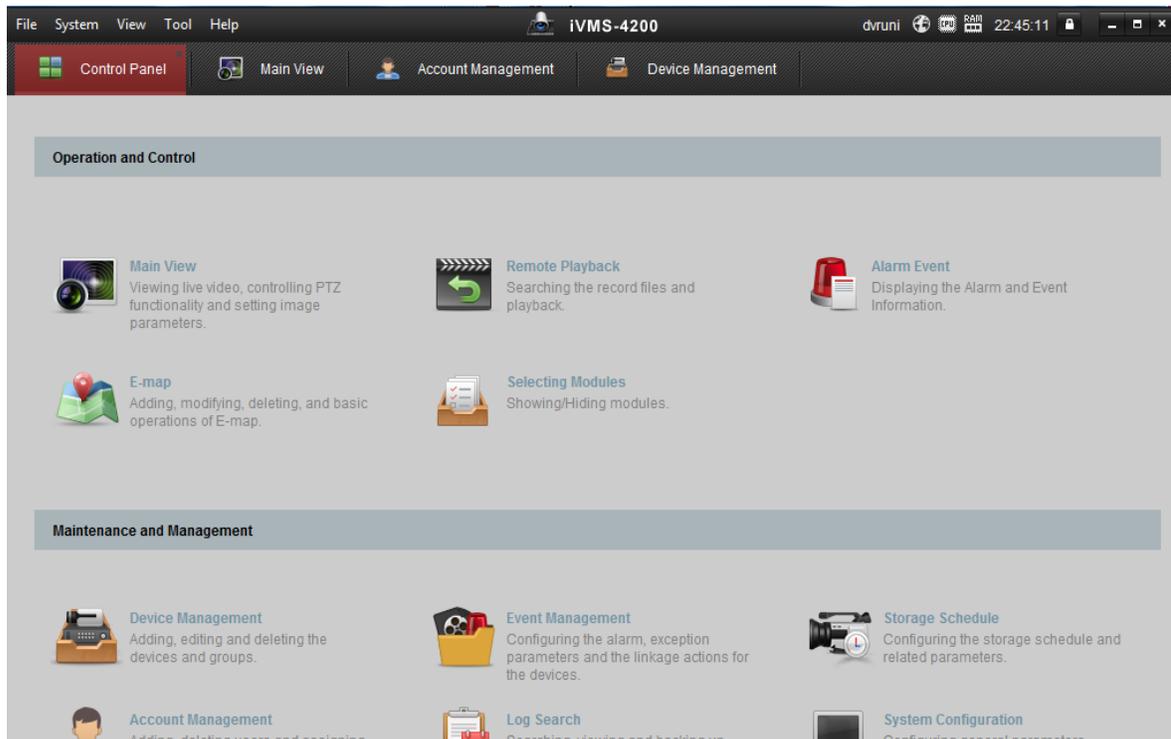


Figura 56

d) Una vez iniciado el software entrar a Device Management para gestionar los dispositivos

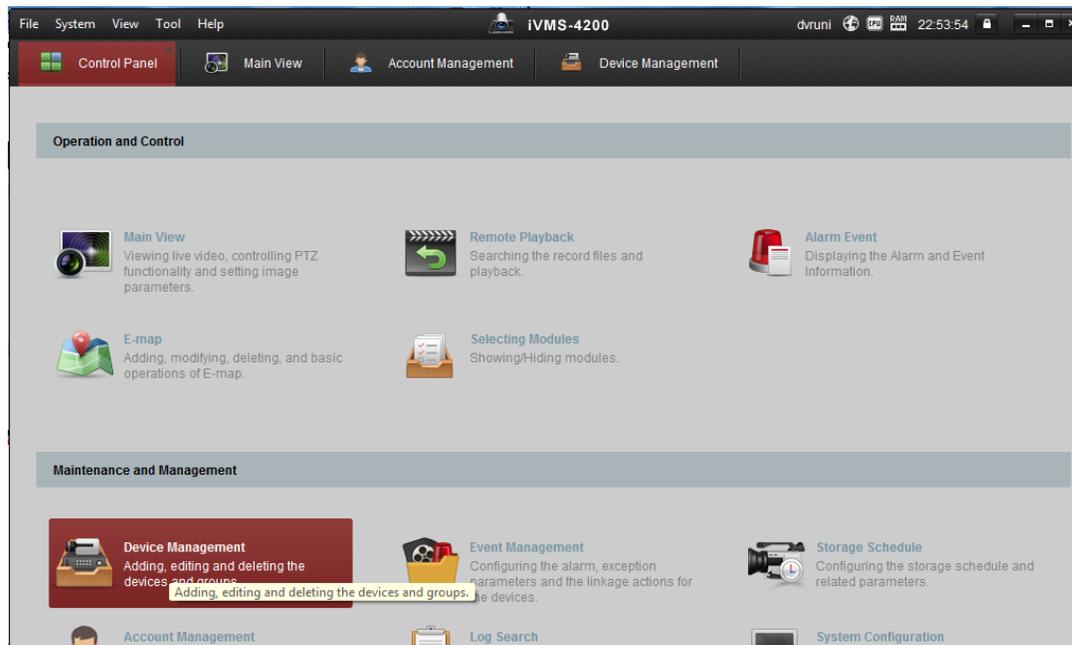


Figura 57

- e) Entrará a la interfaz de Device Management, en el cual se va a añadir EZVIZ para esto dar clic en “Add New DeviceType”

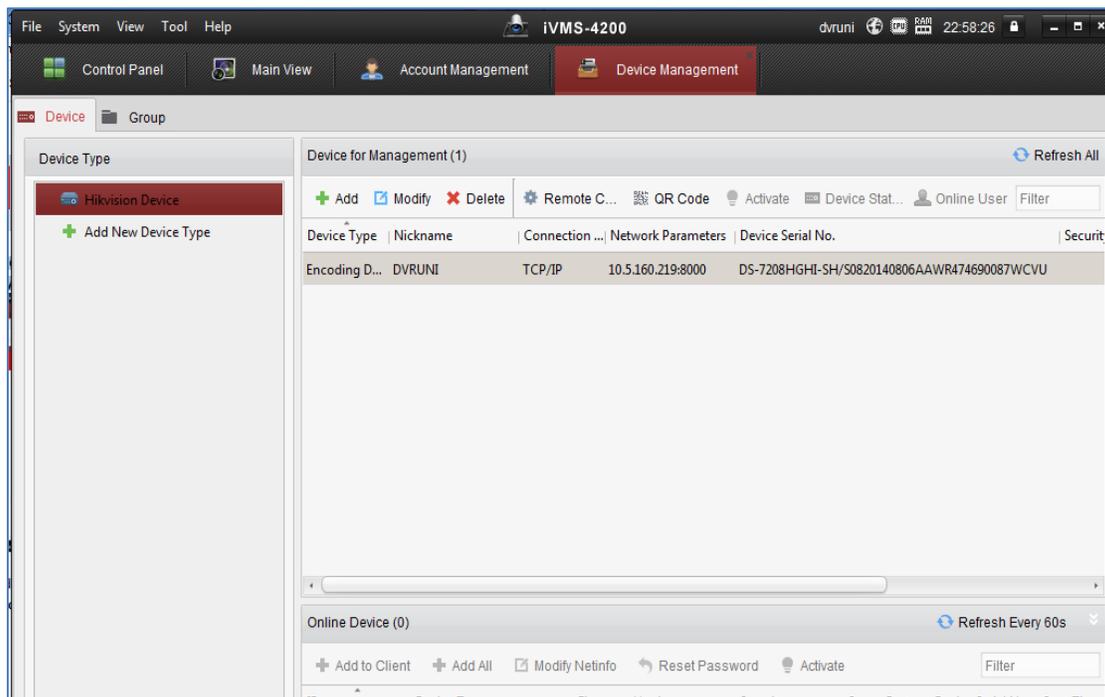


Figura 58

- f) Cuando se le haya dado clic en “Add New DeviceType” aparecerá el siguiente recuadro seleccionar EZVIZ Cloud PSP Device

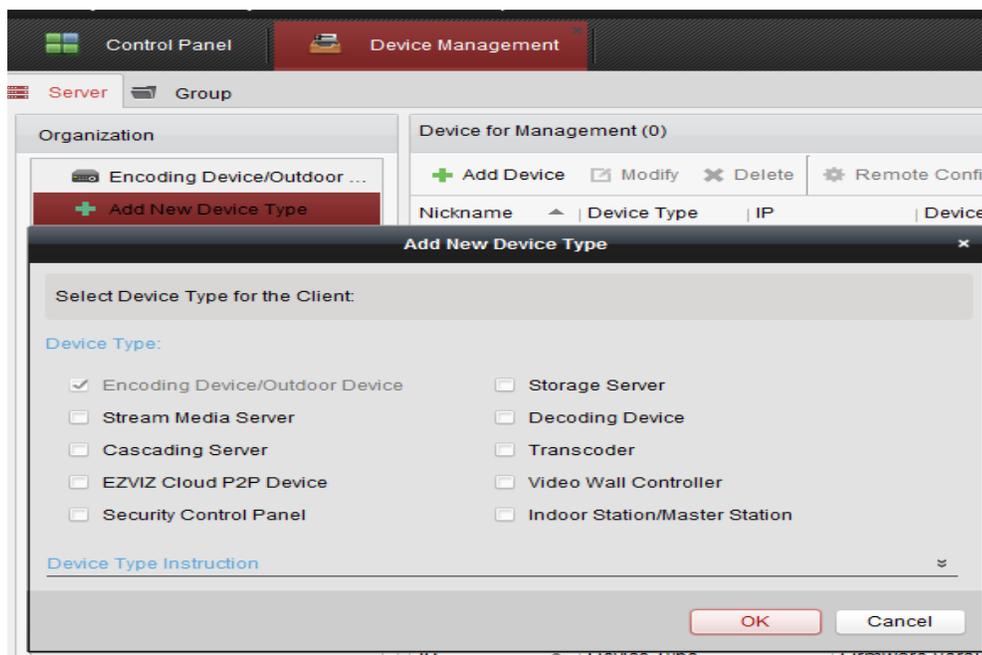


Figura 59

g) Una vez seleccionado EZVIZ dar clic en OK para que se cierre la ventana

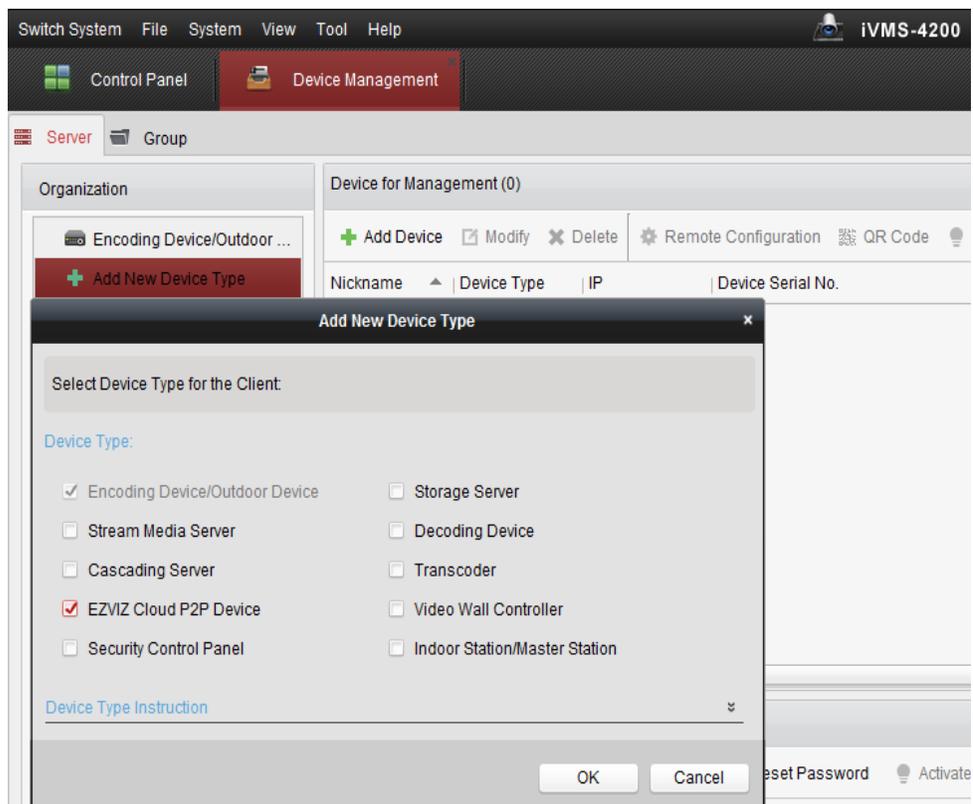


Figura 60

h) Se agregara la opción “EZVIZ Cloud P2P Device” en Device Management > Server >Organization> EZVIZ Cloud P2P Device, y podrá acceder a su cuenta dando clic en “Login”

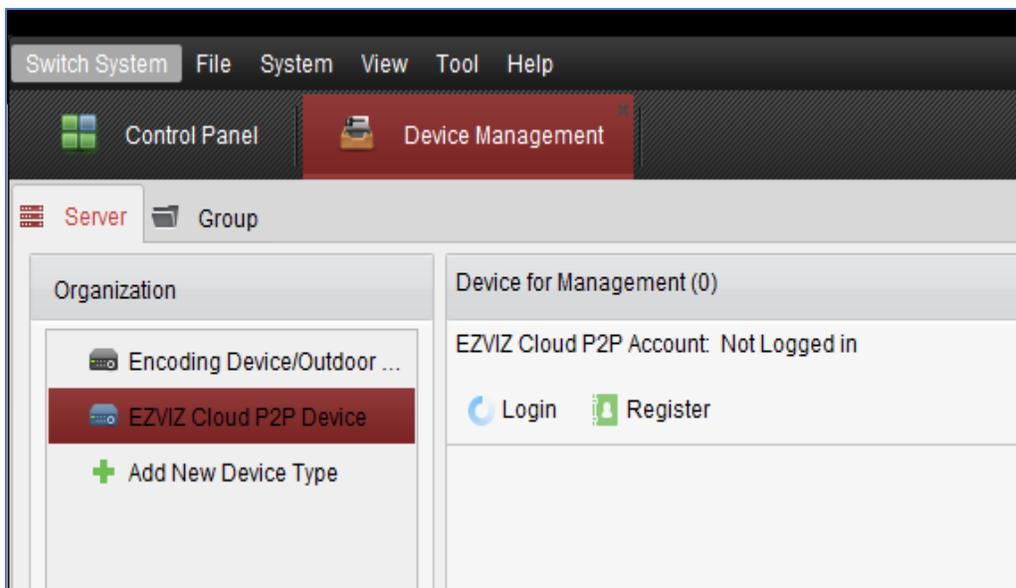


Figura 61

- i) Al dar clic en Login aparecerá el siguiente recuadro donde solicitara la cuenta ya creada en EZVIZ poner usuario y contraseña para la cuenta EZVIZ y dar clic en Login

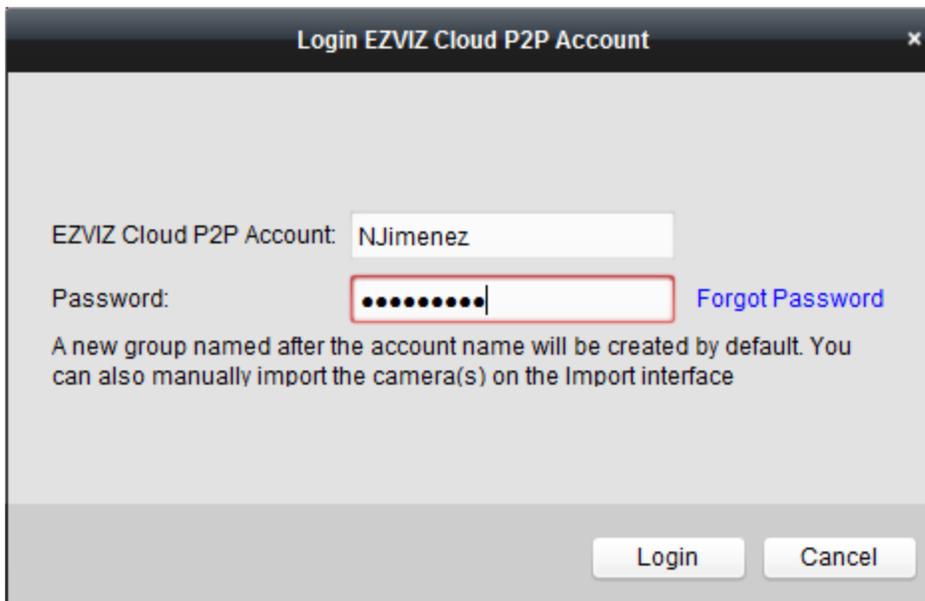


Figura 62

- j) Se podrá dar cuenta que fue logeado correctamente ya que en EZVIZ Cloud P2P Account: aparece su nombre de usuario y en la parte de abajo aparecen los dispositivos agregados a la cuenta.

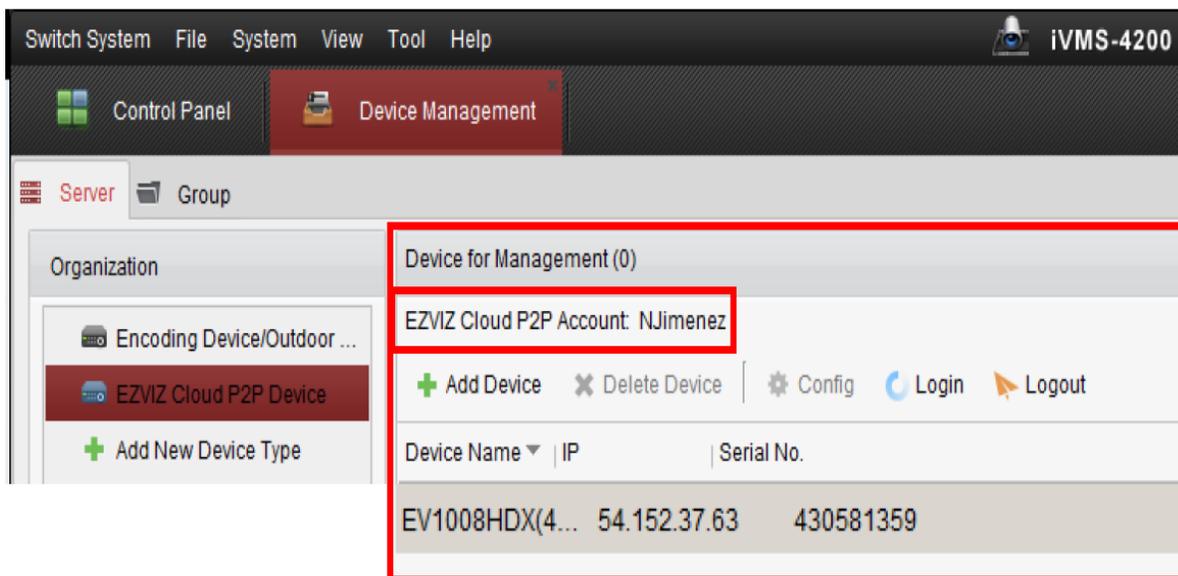
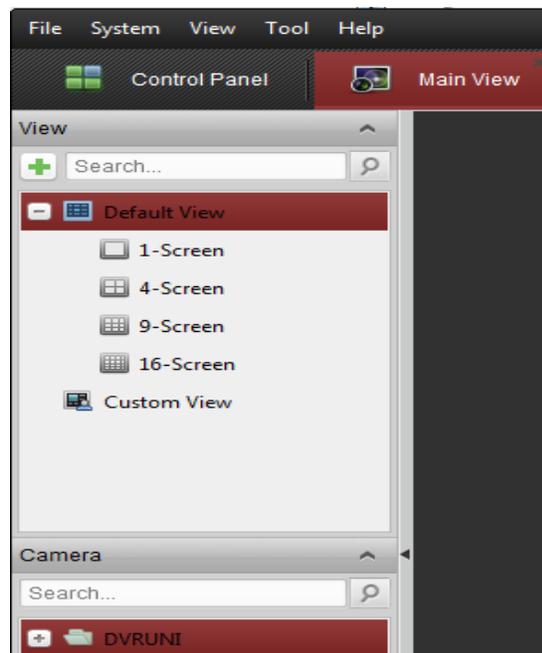


Figura 63

- k) Una vez loggeado, para visualizar las cámaras ir a “Main View” y aparecerán los dispositivos que estén dentro de la cuenta con la que se loggeo en esta ocasión solo hay un equipo en la cuenta seleccionarlo y arrastrarlo hacia la ventana de la derecha para iniciar la vista en directo

Figura 64



- l) Iniciar la vista en directo.



Figura 65

## 3.9 Configuración del DVR DS-7208HGHI-SH/S

### A. Encendido de su DVR

Realizar adecuadamente el encendido y apagado es fundamental para prolongar la vida de su equipo.

Para encender su DVR:

- Asegúrese de que la fuente de alimentación recibe corriente. Es altamente recomendable utilizar un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) junto con la unidad. El LED indicador del panel frontal se verá de color rojo, indicando que el grabador está recibiendo corriente.
- Conecte el DVR a un monitor VGA. Sólo se verá el menú del sistema en el monitor conectado por VGA.
- Presione el interruptor POWER en el panel trasero del DVR. El LED indicador se volverá verde. La unidad comenzará a iniciarse.

### B. Entrar en menú

Se puede acceder al menú con el ratón, con el mando IR y con el frontal del grabador

Con el ratón:

- Hacer clic con el botón derecho del ratón.
- Seleccionar Menú. Aparecerá una pantalla para introducir contraseña. Hacer clic con el botón izquierdo del ratón sobre la casilla de introducción de contraseña, se mostrará un teclado virtual, marcar la contraseña del usuario admin.
- Hacer clic en Enter.
- Hacer clic en OK.

Con el frontal:

- Pulsar tecla Menú (el led STATUS debe estar apagado).
- Pulsar la tecla Edit (en la casilla de introducción de contraseña se muestra icono de teclado virtual indicados por los números 123 sobre verde).

- Pulsar SHIFT para conmutar la función número/letra de las teclas.
- Pulsar la contraseña del usuario admin.
- Pulsar la tecla Enter (ver Usando los controles del panel frontal para cada grabador).
- Con la flecha hacia abajo ir a OK y pulsar Enter. Con el mando remoto:
  - Pulsar tecla Menú.
  - Pulsar la tecla Edit (en la casilla de introducción de contraseña se muestra icono de teclado virtual indicados por los números 123 sobre verde).
  - Pulsar la contraseña del usuario admin.
  - Pulsar la tecla Enter.
  - Con la flecha hacia abajo ir a OK y pulsar Enter.

### **C. Apagado de su DVR**

Esta es la forma de apagar correctamente su DVR:

- Acceda al menú de desconexión desde {Menú} → {Mantenimiento} → {Menú Apagar}.
- Cuando se haya apagado presione el botón POWER trasero para dejarlo en posición desconectado.

### **D. Reinicio y bloqueo de su DVR**

Desde el menú “Menú Apagar”, usted puede también reiniciar o bloquear su DVR. Al bloquearlo volverá al modo en Vivo que requerirá la contraseña correcta para salir de él. El botón Reiniciar reiniciará el DVR.

Para reiniciar o bloquear su DVR:

- Entre al menú “Menú Apagar” desde {Menú} → {Mantenimiento} → {Menú Apagar}.
- Seleccione el botón Bloquear para bloquear el DVR o el botón Reiniciar para reiniciarlo.

## E. Ajuste Fecha y Hora

Es extremadamente importante definir la fecha y hora del sistema para visualizar la secuencia de grabaciones y eventos correctamente. Para fijar la fecha y hora del sistema:

- Acceda al menú de configuración del sistema desde {Menú} → {Configuración Sistema...}.
- Haga clic en el botón Fecha/Hora para acceder al menú fecha/hora
- Se mostrará la hora actual del sistema y la fecha así como la zona horaria. Utilizando los cursores del panel frontal, mando o ratón, seleccione los valores correctos.
- Para habilitar el horario de verano marque la casilla Habilitar DST.
- Para adquirir la hora y fecha de un servidor NTP (protocolo horario de red), compruebe la vía de sincronización del servidor. Debe introducir su propio servidor NTP o seleccione una de las localizaciones por defecto de la lista de servidores.
- Pulse el botón Guardar para guardar los parámetros y luego Salir para salir del menú. Si pulsa Salir sin pulsar Guardar primero, saldrá sin guardar los cambios.

## F. Comprobando el estado de su DVR

El estado actual de su DVR puede comprobarse en cualquier momento yendo al menú Estado. A dicho menú se accede desde {Menú} → {Estado}.

Los elementos que aparecen en el menú Estado son:

- **Información Dispositivo:** Información del dispositivo. Modelo, nº de serie, versión actual de firmware instalada, y versión de codificador.
- **Estado Canal:** Estado de trabajo de las cámaras, como movimiento, video sabotado, pérdida de video y excepción de video.
- **Estado Grab.:** Estado de grabación de las cámaras, incluyendo: tipo de stream (flujo), ratio de imágenes por segundo, ratio de bits, resolución, tipo de grabación, etc.

- **Estado Alarma:** Estado de las entradas/salidas de alarma externa del DVR.
- **Estado Red:** Estado de la red, dirección IP, puerta de enlace, servidor DNS, puerto cliente, etc.
- **Estado HD:** Estado del disco duro.

### **G. Previsualización en vivo (en directo)**

El modo de previsualización se inicia automáticamente cuando se enciende el DVR. Es además el nivel más alto en la jerarquía de menús, por ello pulsando sobre ESC múltiples veces (dependiendo en qué nivel de menú se encuentra) le llevará al modo de Previsualización en Vivo.

### **H. Configuración de los Ajustes para Grabación**

Existen numerosas formas de configurar su DVR para la grabación, como son: por ajuste de calendario, activación de grabación por detección de movimiento y/o alarma sensor e inicio de la grabación e forma manual.

Antes de configurar su DVR para la grabación deben configurarse antes ciertos parámetros dentro del menú de configuración de grabación.

El primer parámetro a configurar es la calidad de grabación

- Acceda al menú de configuración de grabación desde {Menú} → {Configuración de Grabación...} → {Parámetros grabación.
- Seleccione la cámara a configurar en la lista desplegable de la parte superior izquierda del menú. Si todas las cámaras van a ser configuradas de la misma forma, seleccione Todas las cámaras.
- Seleccione el Modo Grabación). Puede elegirse entre Continuo o Por evento.
- Elija la resolución de grabación en el desplegable correspondiente. Las opciones son 4CIF y CIF.
- Seleccione el ratio de Ratio de imágenes por segundo a utilizar en la cámara designada. Puede ir desde 1 hasta 30fps.

- Fije la Calidad de imagen. Al aumentarla, sucederá lo mismo con el ratio de bits del video. La resolución y el ratio de imágenes por segundo se ajustarán de forma automática.
- Asigne el tiempo de pre-grabación. Es e antes de que se active una grabación. Si se fija a MAX permitirá al DVR utilizar el máximo espacio de buffer disponible para la grabación.
- Asigne el tiempo de post-grabación. Es e después de que se termine una grabación.
- Introduzca la fecha de caducidad de las grabaciones de video Borrar video después. Son los días tras los que los videos se borrarán desde el momento del inicio de grabación. Si se fija en 0 permitirá al DVR borrar y sobrescribir archivos sólo cuando el disco esté lleno.
- Marque la casilla Grabación de Audio si quiere habilitar el audio en sus grabaciones de video. Sólo puede grabarse el audio si una fuente de audio (como por ejemplo un micrófono) está conectado al DVR.
- Repita los pasos 3-9 para otro modo de codificación de p
- Pulse Guardar para guardar los parámetros de calidad de la grabación y Salir para volver al menú anterior. Si pulsa Salir directamente, saldrá del menú sin guardar los cambios.

## **I. Configuración de un calendario rápido de grabación**

Una configuración de calendario de grabación rápida permite fijar un período de tiempo diario para la grabación.

Proceder de la siguiente forma:

- Entrar al menú de configuración de grabación rápida desde {Menú} → {Configuración de Grabación...} → {Calendario Rápido}
- Seleccione la cámara a configurar de la lista desplegable. Si todas las cámaras van a ser configuradas de la misma forma, seleccione Todas las cámaras.
- Compruebe que la casilla Activar de habilitación de programación de la grabación esté activada. En caso contrario la programación estará deshabilitada.

- Marque la casilla 24/7 si desea grabar de forma continua o por evento 24 h/día los 7 días de la semana. Si lo que desea es grabar diferentes tramos entre lunes y domingo deje esta casilla desactivada y salte al paso 6.
- Seleccione Modo de grabación para grabación 24/7 y vaya al paso 8. El tipo de grabación incluye Continuo para grabación continua o Por evento cuando se activa por evento (ej. detección de movimiento).
- Seleccione la hora de inicio y fin para cada día de la semana. Se utiliza el sistema de 24 h, es decir, las 18:00 serán las 6 de la tarde.
- Seleccione el tipo de grabación para cada día de la semana. El tipo de grabación incluye Continuo para grabación continua o Por evento cuando se activa por evento (ej. detección de movimiento) para el período seleccionado.
- Pulse Guardar para guardar los cambios y Salir para volver al menú anterior. Si pulsa Salir directamente, saldrá del menú sin guardar los cambios.

**Nota:** Las grabaciones por evento se activan desde detección de movimiento y/o desde una alarma externa.

**Nota:** Si se produce un evento durante la grabación continua, el ratio de imágenes por segundo cambiará de forma automática al que está ajustado en grabación por evento.

## **J. Configuración de un calendario avanzado de grabación**

Un calendario de grabación avanzada permite programar múltiples períodos de tiempo por día, frente al período único del calendario grabación rápida. El ajuste del calendario de grabación avanzada le ahorrará espacio en el disco ya que graba sólo cuando usted lo desea.

Para configurar el calendario de grabación avanzada:

Acceda al menú de configuración de programación avanzada desde {Menú} → {Configuración de Grabación...} → {Calendario avanzado}.

- Seleccione la cámara a configurar de la lista desplegable. Si todas las cámaras van a ser configuradas de la misma forma, seleccione Todas las cámaras.

- Marque la casilla Activar para habilitar la programación de grabación. En caso contrario la programación estará deshabilitada.
- Elija un día de lunes a domingo para configurar el calendario.
- Defina los periodos de tiempo. Si la casilla 24HR está activada, la grabación se realizará durante el día completo. Para definir múltiples periodos, deseccione esta casilla e introduzca hora de inicio y fin para el día seleccionado. Se utiliza el sistema de 24 h, es decir, las 18:00 serán las 6 de la tarde.
- Seleccione el tipo de grabación en Tipo para el día elegido de la semana. El tipo de grabación incluye "Continuo" (azul) para grabación continua o "Por evento" (amarillo) cuando se activa por evento (ej. detección de movimiento) para el período de tiempo seleccionado.
- Se puede realizar una programación más rápida en el calendario de colores. Para ello seleccione Continuo o En alarma en la parte inferior de la pantalla y a continuación haga clic sobre el día y hora que precise programar, se programan grupos de 3 horas. El color verde indica el día en el que se está realizando la programación. Para borrar selecciones elegir el día programado del listado de la izquierda, el día y todas las horas se marcarán en verde, a continuación seleccione el periodo dentro de ese día y hacer clic en Eliminar.
- Si se detectasen errores de programación como periodos solapados, aparecerá un mensaje de error.
- Seleccione el botón Añadir para añadir más tiempo a la programación. El tiempo añadido aparecerá en el calendario a la izquierda, con los parámetros de calendario a la derecha. Las grabaciones continuas se muestran en color azul, mientras que las grabaciones por evento se muestran en color amarillo.
- Repita los pasos 4-10 para fijar tiempo adicional en el día seleccionado.
- Pulse Guardar para guardar los cambios y Salir para volver al menú anterior. Si pulsa Salir directamente, saldrá del menú sin guardar los cambios.

**Nota:** Creando un calendario de grabación en el menú de configuración rápida de calendario creará también un calendario en la configuración de calendario avanzada. El calendario rápido se mostrará como un período de tiempo en la configuración de calendario avanzada.

## K. Buscando ficheros grabados

La interfaz de Reproducción permite una búsqueda sencilla de los archivos de grabación. Para ello:

- Acceda al menú Reproducción desde {Menú} → {Reproducción}.
- Seleccione el canal en el que buscar las grabaciones.
- Seleccione la fecha a buscar usando el calendario. La fecha del sistema se muestra encima del calendario. Puede cambiar el mes y el año del calendario pulsando las flechas izquierda y dcha. Las fechas que contengan grabaciones se mostrarán en color azul, mientras que el resto se verán en gris oscuro. La fecha activa seleccionada se mostrará en color gris claro.
- Haga clic en la fecha deseada que está resaltada en azul claro para buscar grabaciones. Si existen grabaciones, la barra de tiempo estará rellena de color azul. El marcador de Reproducción representado por una línea vertical verde saltará automáticamente al principio de las primeras grabaciones de la fecha seleccionada. El marcador puede moverse a otra posición simplemente haciendo clic sobre la barra azul.
- Seleccione el botón Reproducir en los controles Reproducción para comenzar la reproducción de la grabación.

## L. Como copiar videos

Para realizar una copia de los videos:

- Acceda al menú Copia de Videos desde {Menú} → {Reproducción}. En el menú Reproducción pulse el botón Copia Videos.
- Si los videos se han guardado con éxito al HDD desde la interfaz Reproducción, se listarán bajo el encabezado Copia de Videos de la izquierda del menú. Se mostrará también el nº de cámara y el rango de tiempo.
- Seleccione los videos de los que desea realizar una copia marcando las casillas junto a cada video. Puede asimismo pulsar el icono Reproducir para reproducir los vídeos. Los videos pueden borrarse seleccionándolos y haciendo clic en el

botón Eliminar o bien haciendo clic en el botón Eliminar todo para borrarlos todos.

- Conecte al menos un dispositivo de almacenamiento USB al DVR. Si el dispositivo es compatible con el DVR, se detectará automáticamente. Seleccione el dispositivo para realizar la copia del desplegable.
- En el menú Copia a Dispositivos se mostrará los videos seleccionados, Espacio requerido y Espacio disponible. Si el dispositivo no ha sido correctamente inicializado y formateado, deberá hacer clic en el botón Formatear. Es importante destacar que el formateo borrará TODOS los datos del dispositivo.
- Si el espacio disponible es el adecuado, pulse el botón Copia para iniciar la copia de los videos seleccionados.
- Aparecerá en pantalla la pregunta ¿Desea copiar Reproductor junto con Video?, conteste SI para realizar una copia del video junto con un reproductor propio (Player.exe) o elija Solo video para copiar sólo el video sin el reproductor. Los videos copiados tienen la extensión \*.mp4.
- Una vez realizado la copia de los videos, debe pulsar el botón Reproducción para volver a la interfaz Reproducción o el botón Realizado para volver al menú anterior.

### **M. Copia de ficheros de grabación**

No sólo puede realizarse una copia de los videos. También puede hacerse con ficheros completos de grabación.

Para hacer una copia de ficheros:

- Busque archivos de grabación usando el menú Gestión archivos desde {Menú} → {Gestión archivos}.
- Seleccione los archivos que desee marcando la casilla correspondiente. También puede marcar la casilla Todos los archivos para realizar una copia de todos los archivos. Pulsar Buscar. El espacio total requerido se mostrará al lado de Tamaño total.

- Haga clic en el botón Copia de ficheros y le llevará al menú correspondiente
- En el menú Copia de Ficheros, conecte un dispositivo USB y pulse Actualizar. Si se detecta el dispositivo, aparecerá una lista de los archivos que contiene así como su espacio libre disponible.
- Es posible borrar los archivos del USB para liberar espacio adicional haciendo clic en el botón Borrar con el archivo seleccionado. Puede formatear el dispositivo pulsando Formatear, lo cual eliminará todos sus archivos.
- Cuando haya suficiente espacio, pulse Copia y se mostrará una barra de progreso.
- Pulse OK cuando se haya completado la copia.
- Pulse Salir para volver al menú Gestión de Archivos.

## **N. Configurando los ajustes de Red**

Deben configurarse los parámetros de red antes de utilizar el DVR a través de la red.

Para configurar los parámetros de red:

- Acceder al menú configuración de red, desde {Menú} → {Configuración Sistema...} → {Configuración de Red}.
- Se mostrarán los parámetros de red actuales en la parte derecha del menú.
- Si dispone de un servidor DHCP y desea que su DVR obtenga de forma automática una dirección IP y otros parámetros de la red, marque la casilla DHCP.
- Si desea configurar los parámetros de forma personalizada, introduzca los siguientes parámetros: a.
  - Dirección IP: La dirección IP que desea para su DVR.
  - Máscara de Subred: Máscara de subred.
  - Puerta de enlace: Dirección IP de la puerta de enlace. Suele ser la dirección IP privada de su Router.
  - DNS Server: El DNS (sistema de nombre de dominio) que prefiera.

- Para habilitar la DNS dinámica, marque la casilla DDNS. Esto le permite crear un nombre para el servidor y asociarlo a su dirección IP, haciendo el acceso de su DVR a internet más sencillo. Para configurar DDNS:
  - Habilite la DDNS marcando la casilla correspondiente.
  - Seleccione un Proveedor DDNS en la lista desplegable.
  - Introduzca los parámetros Dirección de Servidor, Nombre Dominio DVR, Nombre de usuario y contraseña.
- Si dispone de una central de monitorización compatible con su DVR, deberá también introducir los parámetros IP Central y Puerto Central (uso futuro).
- Introduzca Puerto cliente (por defecto 8000) y Puerto HTTP (por defecto 80). El primero designa el puerto a utilizar con el software cliente y el segundo el puerto a utilizar con el servidor web.
- Una vez configurados todos los parámetros, compruebe la conexión haciendo clic en el botón Test Conexión. Aparecerá un mensaje de confirmación si la red está funcionando correctamente.
- Pulse Guardar para guardar los parámetros de red y Salir para volver al menú anterior. Si pulsa Salir sin pulsar antes Guardar, saldrá sin guardar los cambios.

## **O. Gestión de las cuentas de usuario**

Por defecto, su DVR viene con dos usuarios: Administrador (admin) e Invitado (guest). Por defecto el nombre de administrador es admin y la contraseña 12345. Esta contraseña por defecto debería modificarse por razones de seguridad. El Administrador tiene autoridad para añadir, borrar o configurar parámetros de muchas de las funciones del sistema.

## **P. Configuración de Cámaras PTZ**

Deben configurarse los parámetros de una cámara PTZ antes de utilizarla. Verifique antes que la cámara PTZ y el RS-485 del DVR están bien conectados.

Para configurar los parámetros PTZ:

- Acceda al menú Configuración PTZ desde {Menú} → {Configuración Sistema...} → {Configuración PTZ}.
- Pinche en la pestaña Ajustes Puerto serie.
- Seleccione la cámara a configurar en la lista desplegable de la parte superior izquierda del menú. Si todas las cámaras se van a configurar con los mismos parámetros, seleccione Todas las cámaras en la lista.
- Configure los parámetros PTZ, incluyendo Ratio Baudios, Bits de datos, Bit de parada, Paridad, Control Flujo, Protocolo y Dirección.
- Pulse Guardar para guardar los cambios.

### **Probar y verificar los ajustes PTZ:**

- Acceda al menú Configuración PTZ mostrado desde {Menú} → {Configuración Sistema...} → {Configuración PTZ}.
- Pinche en la pestaña Ajustes de cámara, esto abrirá el menú para programar los parámetros de la cámara PTZ que esté conectada.
- Seleccione la cámara a probar en el desplegable.
- Usando los botones direccionales y otros controles PTZ (Zoom, Focus, Iris), compruebe la funcionalidad de la misma. Si la cámara y el protocolo lo soportan, puede hacer también clic en el botón Auto-Scan para comprobar esta función. Los botones de control PTZ
- Si la cámara PTZ no funciona adecuadamente, asegúrese que el PTZ está conectado y configurado con los parámetros correctos de la pestaña Ajustes puerto serie.
- Pulse Realizado para salir y volver al menú anterior.

### **Personalización de Presets PTZ, Patrones**

Es posible personalizar los presets, patrones y patrullas de una cámara PTZ, pero para ello debe tener primero configurados Presets y patrones.

### **Para personalizar los presets:**

- Acceda al menú Configuración PTZ, desde {Menú} → {Configuración Sistema...} → {Configuración PTZ}.
- Pinche en la pestaña Ajustes de cámara.
- Seleccione Guardar presets y mueva la cámara a la posición deseada usando los controles PTZ.
- Pulse un nº de preset en la esquina superior izquierda de la pantalla. La posición actual de la cámara se memorizará con el nº de preset elegido.
- Para comprobar el nuevo preset, mueva la cámara PTZ a una posición diferente. Seleccione [Lanzar Presets] y haga clic en el nº de preset. La cámara debería moverse a la posición fijada para el nº de preset seleccionado.
- Pulse Realizado para salir del menú Configuración PTZ.

### **Para personalizar los patrones:**

- Acceda al menú Configuración PTZ, desde {Menú} → {Configuración Sistema...} → {Configuración PTZ}.
- Pinche en la pestaña Ajustes de cámara.
- Seleccione un Patrón [nº] del desplegable.
- Pulse el botón Grabar para comenzar a grabar el movimiento del PTZ.
- Mueva el PTZ a las posiciones deseadas.
- Pulse Guardar para guardar el patrón.
- Para verificar el nuevo patrón, pulse Reproducir. El PTZ debería moverse tal cual se programó durante la grabación. Pulse Para cuando desee finalizar el patrón. Pulsando Reproducir de nuevo comenzará a reproducirse el patrón PTZ otra vez desde la posición inicial.
- Pulse Realizado para salir del menú Configuración PTZ.

## IV. Conclusiones

La metodología de implementación desarrollada en este trabajo de tesis indica que la base de su éxito fue el haber aprovechado y reforzado la experiencia de técnicos en instalación de CCTV y los tutoriales de la compañía Hikvision.

Se logró explicar en qué consiste la nueva tecnología de Hikvision sobre la configuración P2P (CLOUD) y por QR code que es lo novedoso en la actualidad en los sistemas de CCTV además se realizó una comparación de las tecnologías de video en vigilancia análoga y digital en la actualidad.

Se elaboraron guías para los informes técnicos, plan de mantenimiento y formato de inspección y evaluación de campo de un sistema CCTV, cumpliendo con parámetros de referencia establecidos en los estándares.

En conclusión se desarrolló una metodología la cual permite ser una herramienta fácil de aplicación en los diseños e implementación de los sistemas CCTV además se implementó un diseño de instalación y programación de un sistema CCTV con los siguientes dispositivos: DVR HIKVISION DS72xx, PTZ marca PELCO, cámara Honeywell, un contacto magnético y un sensor de movimiento

## V. Bibliografía

1. Gocella, R (2009), metodología de la investigación. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/24321415/metodologia-TP-final>
2. García, F. (2010). *Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP*. Málaga: Vértice
3. Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación. Editorial, MCGRAW HILL.
4. González, I. G. (2007). *Técnicas y Procesos en las Instalaciones Singulares en los Edificios*. Madrid, España: Paraninfo S.A. Obtenido de
5. Hikvision. (6 de junio de 2017). *Hikvision Digital Technology Co*. Obtenido de <http://www.hikvision.com/>
6. Brob, B (1990), quinta edición, TELEVISIÓN PRACTICA Y SISTEMAS DE VÍDEO, Traducción al español de Luis Ibáñez Morlán.
7. Suárez, J (2010), DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE ADMINISTRACIÓN REMOTA UTILIZANDO CÁMARAS IP, Universidad distrital Francisco José de Caldas facultad tecnología ingeniería telecomunicaciones, seminario de graduación. Recuperado de [http://jennifersuarez.wikispaces.com/file/view/Informe\\_final.pdf](http://jennifersuarez.wikispaces.com/file/view/Informe_final.pdf).
8. García, F. (2010). *Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP*. Málaga: Vértice.
9. Pérez, E. H. (2003). *Tecnologías y redes de transmisión de datos*. México D.F.: LIMUSA S.A. GRUPO NORIEGA.
10. Martín, J. C. (2010). *Instalaciones domóticas*. Editex. Obtenido de [http://books.google.com.ec/books?id=Him8AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=Him8AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
11. Recuperado [https://www.anixter.com/es\\_la/about-us/news-and-events/news/how-to-succeed-in-cctv-projects-in-7-steps.html](https://www.anixter.com/es_la/about-us/news-and-events/news/how-to-succeed-in-cctv-projects-in-7-steps.html)

## VI. Anexos

### **AnexosA: DS-7208HGVI-SH/S**

DVR/NVR 10 Canales (8+2) / 8 Canales Turbo HD hasta 2MP / 2 Canales IP 2MP /  
Compresión de video avanzada / Hik-Connect P2P / Video análisis / Salida de video 4K  
/ Entradas y Salidas de Audio y Alarma

#### **Características principales:**

- Sistema Tribrido
- 8 Canales de Video TurboHD + 2 IP 1080p.
- 4 Entradas / 1 Salida de Audio.
- Capacidad para 2 Discos Duros SATA de hasta 4 TB.
- Salidas de Video HDMI / VGA Simultáneas FullHD 1080p.
- Soporta Servicio DDNS Hikvision.
- Compatibilidad con navegador Chrome (IE tab), Safari, Internet Explorer.
- **Soporte EZVIZ Cloud P2P para visualización.**
- Compatible con Software Cliente iVMS-4200 (Windows), iVMS-4500 (Android, iPhone, iPad, iPod Touch).

#### **Canales de Video:**

- 8 Canales de Video (TurboHD (TVI), Analógico).
- 2 Canales IP 1080p.
- Conector BNC.

#### **Codificación de Video:**

- Mainstream: 1080p@12fps, 720p, VGA, WD1, 4CIF, CIF.
- Sub stream: 4CIF, CIF, QCIF, QVGA.
- Bitrate de 32 Kbps hasta 6 Mbps.

#### **Canales de Audio:**

- 4 Canal de Entrada de Audio (Conector RCA).
- 1 Canal de Salida de Audio (Conector RCA).

#### **Codificación de Audio:**

- Compresión G.711U.
- Bitrate de 64 Kbps.

**Salidas de Video:**

- Salida Video de HDMI y VGA simultáneas.
- Soporta resoluciones de 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, 1024x768 en HDMI o VGA.

**Grabación:**

- Grabación con Sobre-Escritura automática.
- Configurable para comenzar a grabar con un solo clic.
- Programación de grabación por calendario, manual o evento.

**Búsqueda y Reproducción:**

- Reproducción instantánea de una cámara en el modo de Multi-Vista en vivo.
- Reproducción simultánea síncrona de 4 canales a 1080p.
- Reproducción local y remota.
- Bloqueo de segmentos importantes de grabación para evitar la sobre-escritura.

**Eventos:**

- Alerta audible, Pop-Up, notificación por email y notificación a Centro de Monitoreo al dispararse un evento.
- Alarma por detección de movimiento, bloqueo de cámara y desconexión, configurable por canal.
- Monitoreo del estado del disco duro, red, accesos y estado de las cámaras con notificaciones remotas.
- Memoria interna para bitácora con toda la actividad del DVR realizada por el sistema, eventos o los usuarios, protegida para no poder borrarse incluso aunque el equipo regrese a valores de fábrica o que los discos duros sean inicializados.

**Red:**

- **No soporta canal Zero.**
- Soporta Main y Sub Stream.
- Protocolos soportados: TCP/IP, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, UPnP, HTTP, HTTPS.

**Interfaces:**

- 1 Puerto RS-485 para Control.
- 2 Puertos USB 2.0 (Soporta Mouse para control, incluido).
- 1 Puerto de Red RJ-45 10/100 Mbps.
- Entradas/Salidas de Alarma: 8 Entradas / 1 Salida.

**Características físicas y eléctricas:**

- Alimentación: 12VCD (consumo sin disco duro 20W).
- Temperatura de operación: -10~55 °C.
- Dimensiones: 380 x 290 x 48 mm.
- Peso: 2 Kg.

**Nota:**

Cameras IP recomendadas

- DS2CD2010I
- DS2CD2110I
- DS2CD2110FIW
- DS2CD2410FIW
- DS2CD2612FI
- DS2CD2712FI