



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

**Escuela de Graduados en Ingeniería y
Arquitectura**

Tesis

**Sistema de Video y Edición Semiautomático para
FBA Campus Ciudad de México**

para la obtención del grado de

**Maestro en Administración de las
Telecomunicaciones**

Autor:

Carlos Alberto Vega Zavala



Director: Dra. Ma. Teresa del Carmen Ibarra Santa Ana

Sinodales: Dr. José Martín Molina Espinosa

Dr. José Ramón Álvarez Bada

Noviembre 2008

Índice

<i>Agradecimientos</i>	i
Índice	iii
Lista de Diagramas	v
Lista de Anexos:	v
Capítulo Uno	1
Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Definición del problema	1
1.3 Justificación.....	2
1.4 Objetivo	3
1.5 Hipótesis	3
1.6 Organización de tesis.....	4
1.7 Alcance y limitaciones	5
Capítulo Dos	7
Introducción.....	7
2.1 Conceptos y CCTV.....	7
2.2 Aplicaciones para CCTV.....	8
2.3 Audio y Video	8
2.4 Sistemas PAL y NTSC	9
2.5 Elementos que integran un Sistema CCTV	10
2.5.1 Cámara y lente.....	10
2.5.2 Lentes	11
2.5.3 Digital y Analógico	12
2.5.4 Video Internet.....	13
2.5.5 Resolución	13
2.5.6 ZOOM.....	14
2.5.7 Bitrate	15
2.5.8 Monitor.....	15
2.6 Sistema simple CCTV	16
2.7 Sistemas profesionales CCTV.....	16
2.8 Control PTZ.....	17
2.9 Cámaras con movimiento [CIE-01].....	18
2.10 Métodos de Transmisión Digital.	19
2.10.1 <i>Asynchronous Transfer Mode</i>	19
2.10.2 <i>Synchronous Digital Hierarchy</i>	20
2.10.3 Ethernet.....	21
2.10.4 <i>Internet Protocol (IP)</i>	21
2.10.5 Protocolo 802.11g [WIK-08].....	21
2.11 Tipos de compresión.....	22
2.11.1 H.320[MUR-95] [ANT-05]	22
2.11.2 MPEG-1[MUR-95] [ANT-05]	23
2.11.3 MPEG-2[MUR-95] [ANT-05]	24
2.11.4 MPEG-4 [MUR-95] [ANT-05]	25
2.11.5 Algoritmos <i>Wavelet</i> [MUR-95][ANT-05].....	25
2.12 Complementos	26
2.13 Recepción	27
2.14 Grabación Digital de video.....	27
2.14.1 Sistemas con grabación de video.....	27

2.14.2 Grabadoras de lapso de tiempo (VCRs) profesionales.....	28
2.14.3 Grabadoras digitales (DVRs)	28
2.14.4 Factores a considerar para elegir un DVR [SYS-07]	29
2.15 Redes Locales [STA-00]	29
2.16 Arquitectura LAN.....	30
2.17 Programación [LEP-08][PZS-08].....	31
Capítulo Tres	33
3.2 Marco Tecnológico.....	33
3.2 Ubicación en la línea tecnológica.....	35
3.2.1 Tecnología Obsoleta.....	35
3.2.2 Tecnología Comercial.....	36
3.2.3 Tecnología Líder.....	36
3.2.4 Estado de Arte.....	37
3.2.5 Brechas Tecnológicas.....	37
3.3 Diseño y desarrollo de nuevos productos.....	37
3.4 Aceptación del mercado.....	37
3.5 Gestión del Conocimiento.....	38
3.5.1 Concepto de Valor Tecnológico y Conocimiento.....	38
3.5.2 Propiedad Industrial.....	39
Capítulo Cuatro	43
Diseño del Sistema Propuesto	43
4.1 Componentes	43
4.2 Control.....	43
4.3 Propiedades de cámara	44
4.4 Video	44
4.5 Audio	45
4.6 Transmisión y Protocolos de Red.....	45
4.7 Modelo de Conexión	45
4.8 Calidad.....	47
4.9 Cámaras IP.....	48
4.10 Soportes	48
4.11 Access Point.....	48
4.12 Red Local.....	48
4.13 Diseño de programación.....	49
4.14 Almacenamiento.....	49
4.15 Reproducción.....	50
4.16 Copia de DVD	50
4.17 Conclusiones de Pruebas	50
4.18 Conclusiones de Programación	54
4.19 Problemáticas:	60
4.20 Conclusiones Generales.....	61
4.21 Trabajo futuro.....	63
4.21.1 Soporte de cámaras.....	63
4.21.2 Equipo de protección de dispositivos contra inclemencias del tiempo.....	63
4.21.3 Alimentación eléctrica.....	63
4.22.4 Software de reproducción de metadatos.....	63
Referencias	64

Lista de Diagramas

Diagrama 1 Cámara y Lente.....	10
Diagrama 2 Monitor CCTV.....	15
Diagrama 3 Conexión de un Sistema Básico de CCTV.....	16
Diagrama 4 Sistema de 4 Cámaras Energizadas por el Sistema CCTV.....	16
Diagrama 5 Sistema Básico Energizado por la Red Eléctrica.....	17
Diagrama 6 Sistema de 4 Cámaras con Conmutador de Video.....	17
Diagrama 7 Sistema Básico de Cámaras Movibles.....	18
Diagrama 8 Sistema Multi-cámara.....	19
Diagrama 9 Sistema Multi-cámara con Grabadora de Video.....	27
Diagrama 10 CCTV con Videograbadora Digital.....	29
Diagrama 11 Línea Tecnológica.....	35
Diagrama 12 Arquitectura del Sistema.....	43
Diagrama 13 Modelo de Conexión 1.....	46
Diagrama 14 Modelo de Conexión 2.....	46
Diagrama 15 Interface de Programa PlayPro Cámaras.....	57
Diagrama 16 Ruta de Archivos de Selección con Contenido de Video.....	58
Diagrama 17 Vista de Cámara IP en Página Web.....	59
Diagrama 18 Vista de Parámetros de Configuración de Cámaras IP.....	60

Lista de Anexos: ¡Error! Marcador no definido.

- Anexo T1. Football Edition Coaches opinion and some cost.
- Anexo T2. CompuSports.
- Anexo T3. Guía de Patentes (en DVD).
- Anexo T4. Guía Formato de Patentes (en DVD).
- Anexo T5. Pruebas de Campo.
- Anexo T6. Pruebas de cámara IP.
- Anexo T7. Pruebas Access Point.
- Anexo T8. Access Point Data Sheet (en DVD).
- Anexo T9. Cámara IP PZ61x4 DataSheet (en DVD).
- Anexo T10. JMF (en DVD).
- Anexo T11. Programar JMF (en DVD).
- Anexo T12. VideoCaptura (en DVD).
- Anexo T13. Vitamin (en DVD).
- Anexo T14. Visual CSharp (en DVD).
- Anexo T15. Cámara IP PZ61x4 UserManual (en DVD).
- Anexo T16. Pruebas de Video (en DVD).
- Anexo T17. Patentes Similares.

Capítulo Uno

Introducción

1.1 Antecedentes

En el año 1978 el fútbol americano pasa a ser parte del programa del sistema educacional entre diversas instituciones formativas de nivel superior representativas en nuestro país, siendo este deporte parte del programa académico y el jugador parte integral del cuerpo estudiantil.

Siendo la temporada de primavera de 1978 en donde se crea la Organización Nacional Estudiantil de Fútbol Americano y da principio a sus campeonatos. En la actualidad la ONEFA cuenta con sus categorías intermedia y mayor.

El Fútbol Americano en el Campus Ciudad de México tuvo su origen en el año de 1992, año en el que apenas se con juntaron dos categorías: la Juvenil “A”, e Intermedia. Al ser el Fútbol Americano un nuevo deporte dentro del Campus, la participación de los alumnos era escasa. Sin embargo, hubo jóvenes que confiaron y formaron parte del equipo desde sus inicios, marcando de esta forma el comienzo de una historia conjunta, el Fútbol Americano como un deporte tradicional en el Campus Ciudad de México.

Actualmente el Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México cuenta con equipos representativos en varias categorías de fútbol americano en esta liga de más prestigio del país, ONEFA.

Autoridades, departamentos académicos y deportivos se encuentran en constante trabajo para mejorar las capacidades y talentos del equipo.

1.2 Definición del problema

La preparación estratégica de los equipos es uno de los temas de mayor interés en el desarrollo de cada temporada, para cumplir esto se siguen diversas prácticas como es el análisis de los juegos individuales y de los equipos contrincantes.

Este análisis se ha venido haciendo de forma tradicional, grabando los juegos de forma manual con una cámara analógica o digital, haciendo que el tiempo de edición sea tardado ya que después de cada práctica se deben cortar los clips en diversas categorías, sean estas: ofensiva, defensiva y equipos especiales en el mejor de los casos. Normalmente se tiene una sola vista (lateral) que no siempre permite ver con profundidad lo ocurrido en el campo. Estas actividades suelen hacerse con la participación de más de una persona, por lo que los tiempos y recursos llegan a ser limitados.

Los entrenadores de posición no pueden segmentar las jugadas que les son de mayor interés y conducir sus esfuerzos a la mejor estrategia.

El costo de la adquisición de los juegos suele representar una parte importante del presupuesto, además los costos derivados de la gente que se tiene involucrada en los procesos.

1.3 Justificación

El Tecnológico de Monterrey tiene como misión formar personas comprometidas con su comunidad a través de diversas actividades como lo es el desarrollo tecnológico de manera sustentable.

El presente trabajo busca contribuir a este desarrollo con talentos y apoyos actualmente existentes, dándole mayor apoyo a los equipos representativos y a cada una de sus disciplinas deportivas.

Aunado a los objetivos de los proyectos se busca tener un beneficio económico para el Instituto a partir del ahorro en sus inversiones de material humano y de equipo.

Mediante la correcta administración y participación del autor, así como con el apoyo cognitivo de los asesores es posible completar el presente proyecto en su base teórica y más importante llevar a cabo su implementación.

Diversas áreas del desarrollo integral se han rezagado tecnológicamente y sólo ha ido adoptando la misma tecnología para cubrir sus necesidades básicas, lo cual limita su competitividad, dejándolas atrás de aquellos organismos que han optado por adquirir técnicas de innovación.

El programa de fútbol americano del Campus cuenta con un presupuesto limitado dejando fuera la posibilidad de adquirir un sistema de análisis específico existente en el mercado, por tanto con la conclusión de este proyecto se tendrá una ventaja competitiva clara.

1.4 Objetivo

Crear un sistema funcional para el Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México capaz de grabar video y fotografía aérea en el campo deportivo, junto con un software de edición automático para ayudar al análisis de los juegos y entrenamientos del equipo de fútbol americano.

1.5 Hipótesis

Este sistema ayudará al *staff* del equipo a planear de manera más eficiente sus estrategias de juego y corregir errores de ejecución. El análisis detallado para todas las categorías de interés, en tanto a formaciones, jugadas exitosas de los equipos especiales, ofensiva y defensiva permitirá que cada uno de los entrenadores en su especialización fije su atención exclusivamente a aquellos detalles que le sean de mayor importancia, sin tener que ir fragmentando la edición de video individualmente.

1.6 Organización de tesis

La presente tesis se compone de cuatro capítulos que pretenden presentar un panorama amplio del desarrollo de un sistema de grabación y edición de video semiautomático que pueda ser utilizado en el Instituto.

El primer Capítulo presenta una pequeña introducción con los antecedentes que justifican la realización del presente proyecto, concretando una hipótesis que pueda ser comprobada mediante la construcción de un modelo funcional y resuelva necesidades establecidas, además planteando la problemática y limitaciones que se pueden encontrar.

Consecuentemente el Capítulo segundo pretende puntualizar una plataforma de conocimientos básicos de todos los conceptos involucrados. Esta investigación teórica abarca la noción del circuito cerrado de televisión y todas sus partes: adquisición y compresión de video, teoría de control para las funciones *Pan* y *Tilt*, sistemas de transmisión, administración y gestión de redes locales; Así también como software que permita crear el desarrollo de una nueva aplicación integradora de tecnologías.

El Capítulo tercero ubica el proyecto en un marco tecnológico comparándolo con otras tecnologías existentes y describe los distintos niveles que se encuentran dentro del marco. Así mismo puntualiza el valor tecnológico y de conocimiento que se desarrolla, y el compromiso que se tiene como miembro de investigadores del Tecnológico de Monterrey.

El cuarto Capítulo muestra la integración del conocimiento con la investigación práctica y da como resultado el diseño de un sistema y sus componentes que resuelven el principal objetivo de la presente tesis.

Posteriormente se desenvuelven una serie de conclusiones resultado de la investigación, diseño y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

Consecuente con los objetivos de la tesis en el último apartado se condensa un plan de negocios que comprende la integración de todo el conocimiento desarrollado y la forma de crear un nuevo modelo de negocio.

Finalmente se encuentran los Anexos de Tesis y del Plan de Negocios que describen detalladamente los puntos tratados.

1.7 Alcance y limitaciones

Al finalizar el presente trabajo se tendrá el control remoto de dos cámaras que puedan ser ubicadas en la parte frontal y lateral del estadio del instituto ubicado en la calle de Transmisiones, mismas que tendrán las funciones de movimiento Pan y Tilt junto con acercamiento óptico.

Las señales provenientes de los dispositivos serán transportadas por un medio inalámbrico hacia una terminal o servidor capaz de capturar los dos canales en tiempo real, mostrando en un monitor el resultado.

Se hará uso de una red local para cerrar el circuito y tener comunicación entre los diferentes dispositivos.

Un servidor - controlador contará con un software de administración de eventos en función de los intereses específicos del deporte, registrando diversas categorías en una base de datos, que posteriormente servirá para la reproducción determinada por el usuario.

Las principales limitaciones que se presentan para el desarrollo práctico del sistema se basan en el presupuesto económico, pues los costos limitan las capacidades que pueda tener cada dispositivo en tanto a definición de captura de video, potencia y velocidad de

transmisión, capacidades computacionales de procesamiento de datos, almacenamiento y reproducción.

Capítulo Dos

Introducción

2.1 Conceptos y CCTV

El CCTV.- El Circuito Cerrado de Televisión surge junto con la televisión misma. De hecho, los primeros sistemas de CCTV se crearon antes que la misma televisión para el público que todos conocemos, la cual tuvo mucho más crecimiento. El CCTV tuvo un uso muy especializado durante el siglo pasado, más que nada debido al precio de las cámaras, el cual limitaba tremendamente las aplicaciones. Con la aparición de los nuevos sistemas de captación de imagen en las cámaras, aunado a un alto crecimiento del crimen y la inseguridad, provocaron un incremento en la producción y un decremento en los precios.

En la actualidad los sistemas CCTV están al alcance de cualquier organización, empresa o familia, y sus aplicaciones prácticamente no tienen límite. Al disminuir significativamente su precio (casi a la 5ª parte en sólo 3 años), las videograbadoras de lapso de tiempo se integraron a los sistemas de CCTV y desplazaron al monitor como parte fundamental de un sistema. Las nuevas videograbadoras digitales compiten en precio con las analógicas, y podemos decir que existe equipo para todos los niveles y requisitos de la sociedad.

Un CCTV es todo aquel sistema de televisión que no es abierto. La televisión comercial que conocemos, está abierta al público ya que a través del aire e incluso a través de cables (televisión por cable) se hace llegar a todo aquel que quiera observar la programación.

En el caso del circuito cerrado, el video generado se conserva privado y únicamente son capaces de observarlo las personas asignadas para ello dentro de una organización. Mientras que en un sistema abierto, el propósito fundamental es la diversión y/o información, en un sistema cerrado el propósito fundamental es la vigilancia.

2.2 Aplicaciones para CCTV

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

- Sondas médicas con micro cámaras introducidas en el cuerpo humano.
- Monitoreo del tráfico automotriz.
- Monitoreo de procesos industriales como Fundiciones, Panaderías, Ensamble manual o automático.
- Análisis deportivo.
- Vigilancia en condiciones de absoluta oscuridad, utilizando luz infrarroja.
- Vigilancia en vehículos de transporte público.
- Vigilancia en áreas claves, en negocios, 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.

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

2.3 Audio y Video

Se le llama audio a todos los sonidos, voces, ruidos, música, etc., que son recogidos del medio ambiente (por micrófonos) y enviados por un medio de telecomunicación (cable, radiofrecuencia, o fibra óptica).

De la misma forma sucede con las imágenes, las cuales al ser convertidas a impulsos eléctricos de algún formato, se le llama video.

El Audio y el Video, en el otro extremo del Circuito Cerrado, son reproducidos como sonido e imagen mediante bocinas y monitores respectivamente. Cuando tomamos muchas imágenes y las hacemos pasar por una pantalla a gran velocidad, el ojo humano es capaz de enlazar una imagen con otra, logrando el efecto de movimiento en que se basa el cine. A la velocidad con que pasan las imágenes por pantalla se le denomina *Framerate*, y equivale al número de imágenes (*Frames*) mostradas en un segundo. En notación inglesa se conoce como fps (*frames per Second*).

El estándar actual en esta materia es el siguiente:

- Dibujos animados: 15 fps.
- Cine: 24 fps.
- TV PAL: 25 fps.
- TV NTSC: 29,97 fps.

[ANT-05]

2.4 Sistemas PAL y NTSC

PAL y NTSC son los dos principales estándares de la industria televisiva. El estándar NTSC (*Nacional Televisión Systems Committee*) es el predominante en el continente americano, mientras que el estándar PAL (*Phase Alternating Line*) es que se usa en el continente europeo.

La diferencia entre ambos estándares está basado en el *Framerate* usado y en el número de líneas de la imagen entrelazada. En el caso del sistema PAL, se usan 625 líneas (de las cuales unas 540 se usan para la imagen) a una velocidad de 25 fps, mientras que en el sistema NTSC hay 525 líneas (con unas 487 para la imagen) a una velocidad de 30fps.

La velocidad de los fotogramas no está elegida al azar. Teniendo en cuenta que las televisiones emiten video entrelazado, cada imagen está compuesta de dos campos, luego en el sistema PAL se mostrarán 50 campos por segundo y en el sistema NTSC 60 campos por segundo. Esto coincide con la frecuencia de la red eléctrica usada, que es de 50Hz en Europa y 60Hz en América. De este modo, a cada periodo de la red le corresponderá mostrar un capo por pantalla.

Esto nos marcará dos tendencias de video digital, pudiendo existir videos para sistemas PAL o para sistemas NTSC [ANT-05]. En el caso de las computadoras, están preparadas para mostrar video en ambos sistemas e incluso a otras velocidades, ya que los monitores no funcionan en modo entrelazado, sino progresivo.

2.5 Elementos que integran un Sistema CCTV

2.5.1 Cámara y lente

El punto de generación de video de cualquier sistema de CCTV es la cámara. Se puede considerar que la cámara tiene dos partes: recolector y los circuitos de procesamiento de señal.

Por muchos años las cámaras se basaban en un arreglo de válvulas que derivaba un voltaje para la información que provenía de la luz. De cualquier manera la mayoría de las cámaras utilizadas hoy en día por los sistemas CCTV utilizan un sistema de recolección de estado sólido conocido como *charge coupled device* (CCD) [CIE-01].

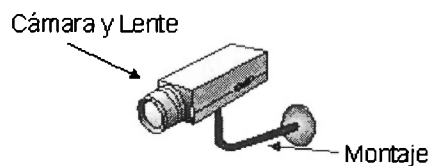


Diagrama 1 Cámara y Lente.

Los avances de la tecnología han dado paso a nuevas herramientas digitales que cubren todos los procesos y técnicas que se habían dado por años. Creando por ejemplo cámaras que pueden operar en ambientes hostiles de luminosidad.

Existen en la actualidad cámaras que incluyen un micrófono ínter construido. Entre los tipos de cámara se diferencian de acuerdo a sus especificaciones y características que las hacen propias para diversas aplicaciones, las cuales pueden ser:

- Blanco y Negro, Color, o 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).
- Voltaje de alimentación.
- Dimensiones.
- Tipo de lentes que utiliza.
- Calidad y tamaño del CCD.- El CCD es el chip que inicialmente capta la imagen y su tamaño, determinando su calidad. El más comúnmente usado en el CCTV es el de 1/3", pero existen de ¼" (menores) y también de ½" (mayores).

2.5.2 Lentes

En los sistemas CCTV profesionales las cámaras se comercializan sin lente y únicamente con un conector rosca para que el instalador ensamble el lente que se adapte mejor a los requisitos que demanda la aplicación, los cuales varían de acuerdo a:

- Distancia del objeto.
- Angulo mínimo de observación.
- Varifocal o fijo.
- Intensidad de luz, variable o fijo.
- Telefoto variable o fija.

No todos los lentes tienen ajuste de focus e iris. La mayoría debe tener ajuste de iris; algunos lentes de muy amplio ángulo no tienen anillo de enfoque.

2.5.3 Digital y Analógico

Se puede hacer una comparación entre las tecnologías analógica y digital cuando las dos se encuentran en el mismo dominio de aplicaciones. En un sistema analógico la información es transportada con un parámetro de variación infinita así como el voltaje en un cable, la fuerza o el flujo de frecuencia en una cinta. Siendo así que los valores grabados en este formato pueden tener valores infinitos así como su resolución, sólo variando con las capacidades físicas del sistema utilizado.

Estas características son las principales dificultades con los sistemas analógicos, dentro del ancho de banda cualquier onda es válida. Y por tanto en cuanto haya una variación en el medio no constante, una forma de onda válida podrá ser cambiada a otra validándose y produciendo un error, mismo que no puede ser detectado en un sistema de tipo analógico. Errores de este tipo también pueden provenir de la amplitud de señal o ruido añadido o mejor dicho degradación de señal.

Dentro de los conceptos vitales para la comprensión sobre el video digital es que se tiene una alternativa para la transportación de este tipo de señales. Aunque existen diversas maneras de llevarlo a cabo, el sistema *Pulse Code Modulation* (PCM), es de uso virtualmente universal. En lugar de ser continuo, el tiempo es representado de manera discreta; la señal no es transportada de manera continua sino que es medida en intervalos regulares de tiempo. Esencialmente el video digital mantiene la señal original de manera numérica [WAT-00].

El video digital tiene por demás muchas ventajas y posibilidades que no se pueden lograr sobre el analógico como lo son: corrección de error, compresión, estimación de movimiento e interpolación.

2.5.4 Video Internet

Cualquier red permite una transmisión de archivos de datos en los que el contenido o significado no tienen importancia sobre el medio de transmisión. Entonces estos archivos pueden contener video. De manera práctica, muchos de los usuarios en las redes sufren de la tasa de transmisión relativamente limitada y si algunas imágenes en movimiento deben ser enviadas, un factor de compresión muy alto deberá de ser utilizado. Las imágenes relativamente con bajo número de líneas y un índice de cuadros reducido serán necesarias.

Para que esta nueva tecnología pueda desarrollarse de manera satisfactoria es necesario aumentar la velocidad de las conexiones actuales. Se parte de dos tipos de canal estándar y alta definición, para los cuales se debe tener una conexión de 1.5Mbps y 8Mbps respectivamente.

Claro que no tener esta velocidad de conexión no significa que sea imposible tener los servicios, sino que baja la calidad.

El video sobre las redes promete muchas aplicaciones que la televisión normal no puede proveer siendo un ejemplo el acceso al los contenidos bajo demanda, además de que se espera un crecimiento enorme en esta área[WAT-00].

2.5.5 Resolución

Así como en la televisión convencional la imagen está hecha por líneas, la estructura de línea determina la definición o detalle en la que se puede representar en el eje vertical. Una unidad de resolución es la una unidad de frecuencia espacial, *c/ph* ó ciclos por alto de imagen. En pantallas prácticas el contraste no baja virtualmente y el límite ideal y

resolución es actualmente dado cerca del 70 por ciento del ideal, o 210 c/ph. Este grado ideal es conocido como factor Kell sobre una pantalla.

En 625 líneas de televisión, la frecuencia de cuadro es de 25Hz es por eso que la frecuencia de línea F_h sería:

$$F_h = 625 \times 25 = 15625\text{Hz}$$

Si en una señal de video se necesitan 360 ciclos en cada periodo de línea, entonces el ancho de banda requerido en televisión 4:3 es de 5.625MHz [WAT-00].

Resolución digital. Un píxel es la unidad básica e indivisible de toda imagen digital, que unido a otros miles de millones de píxeles consigue representar una imagen. Cada píxel es una unidad de información y representará un único color. La profundidad de color determinará qué valores puede tomar dicho píxel. Cuanto mayor sea, mucho mejor será para la calidad final, pero también será mayor el espacio que ocupe la imagen, ya que la información que almacenan ocupará un mayor número de bytes.

La forma de representar la resolución es indicando el número de píxeles de ancho y de alto que tiene la imagen.

Por ejemplo una resolución de 640x480 indica que tiene 640 columnas y 480 filas, con cada posición ocupada por un píxel [ANT-05].

2.5.6 ZOOM.

Uno de los factores que indica la resolución de la imagen viene de parte del acercamiento, *zoom*. Cuando hacemos una ampliación de una imagen digital, el ordenador necesitará un cierto número de píxeles que no existen en la imagen original y que por tanto debe inventarse. Existen diversas técnicas de interpolación con las cuales el ordenador calcula cuál es el color más probable que debe ir en aquellas posiciones

inventadas. Como es lógico, cuanto más invente el ordenador, menos se parecerá la imagen ampliada a la original. Por ello no conviene hacer una ampliación excesiva de las imágenes digitales, para evitar la pérdida de calidad [ANT-05].

2.5.7 Bitrate

Uno de los factores más importantes que afectarán a la calidad y tamaño de video final es el *bitrate* utilizado. Éste se determina por la cantidad de información que ocupa cada segundo del archivo que tenemos, por tanto se mide en unidades de información por segundo. Generalmente será en *Kilobits* por segundo (Kbps o Kb/s), pero también puede medirse en *Kilobytes* por segundo (KBps o KB/s).

Es fácil ver que a mayor *bitrate* mejor será la calidad del archivo, puesto que al ser mayor la cantidad de información almacenada por unidad de tiempo, las imágenes y el audio pueden tomarse con un nivel mayor de detalle. Sin embargo esto conlleva un coste, y es que el tamaño del archivo aumentará. Lo que buscará por tanto optimizar la relación entre calidad final y tamaño del archivo [ANT-05].

2.5.8 Monitor

La imagen creada por la cámara necesita ser reproducida en la posición de control. Un monitor de CCTV es prácticamente el mismo que un receptor de televisión, excepto que éste no tiene circuito de sintonía. Pero la característica principal es la durabilidad de su pantalla. Debemos recordar que en aplicaciones de CCTV se requieren 24 horas de trabajo sin pérdida de la calidad de la imagen, durante muchos años en ambientes difíciles u hostiles.

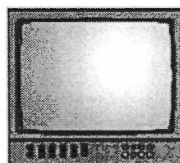


Diagrama 2 Monitor CCTV.

2.6 Sistema simple CCTV

El sistema más simple es una cámara conectada a un monitor a través de un cable coaxial con el suministro de la energía eléctrica para la cámara a través del monitor. Esto es conocido como una cámara energizada por el cable. El Diagrama 3 muestra cómo se conforma un sistema. La versión más conocida de este tipo es el sistema auto contenido de observación comercializada por los grandes supermercados a un precio económico, fácil de instalar.

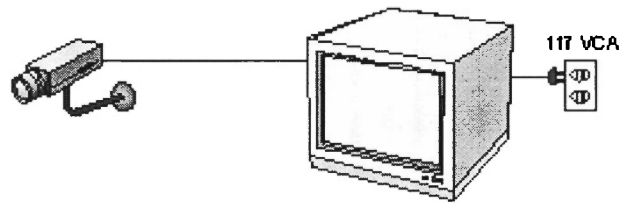


Diagrama 3 Conexión de un Sistema Básico de CCTV.

Los primeros sistemas incluían una sola cámara, luego aparecieron sistemas con 2, 3 y 4 cámaras las cuales eran secuenciadas automáticamente por el monitor, precisamente por un multiplexor inter construido. Estos sistemas últimamente incluyen un sistema *quad*, el cual permite observar las imágenes de N cámaras en forma simultánea.

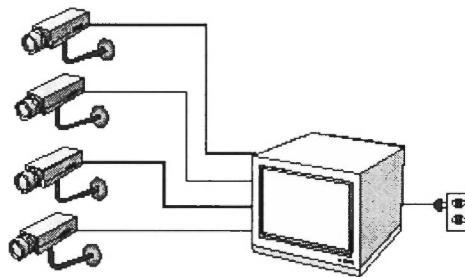


Diagrama 4 Sistema de 4 Cámaras Energizadas por el Sistema CCTV.

2.7 Sistemas profesionales CCTV

La instalación básica de CCTV del Diagrama 3 muestra cómo la cámara y el monitor son energizados a través de un cable eléctrico. Un cable coaxial transporta la señal de video desde la cámara hacia el monitor. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que la

instalación debe cumplir con las regulaciones vigentes en la materia. Estas conexiones permiten una gran flexibilidad en el diseño de sistemas completos. Cuando se requiere más de una cámara, se debe incluir un conmutador de video tal como y se muestra en el Diagrama 6. Cualquier cámara puede ser seleccionada para poder ser fijada en la pantalla o ser asignada en la selección secuencial en turno a través de todas las cámaras. Usualmente el tiempo para cada cámara a mostrarse en la pantalla puede ser ajustado a través de un control.

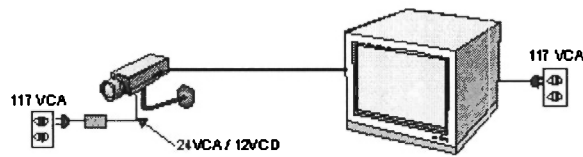


Diagrama 5 Sistema Básico Energizado por la Red Eléctrica.

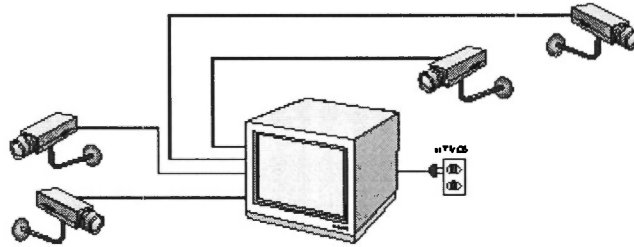


Diagrama 6 Sistema de 4 Cámaras con Conmutador de Video.

2.8 Control PTZ

Los operadores con cámaras de funcionalidad completa esperan mucho de los sistemas de control, y se intentarán acciones que podría emular un control de televisión normal con la premisa de que se encuentre en un lugar remoto. El número de acciones y comandos necesarios son de un control complejo y se requiere de telemetría sofisticada de tal manera que se pueda adecuar la comunicación.

Los movimientos de cámara en dos dimensiones físicas dependen de un control vertical (*PAN*) y horizontal (*Tilt*), así como de la velocidad de los servomotores encargados de la acción. En otro orden también encontramos las señales de control que ajustan los lentes para darle acercamientos a las imágenes (*zoom*). Un sistema que cuente con este grupo de tres funciones se le conoce con el acrónimo PTZ.

2.9 Cámaras con movimiento [CIE-01]

Hasta este momento las cámaras mencionadas han sido fijas con lentes de longitud focal determinada. En muchas aplicaciones el área a cubrir pudiera necesitar muchas cámaras fijas. La solución para esto es la aplicación de cámaras montadas en una plataforma móvil. Esta plataforma puede ser controlada desde un lugar remoto. La plataforma puede simplemente girar en un plano horizontal y es generalmente conocida como un scanner. En forma alternativa, la plataforma puede ser controlada tanto en el plano horizontal o vertical y es conocida generalmente como una unidad *Pan Tilt*. Un sistema básico se muestra en el Diagrama 3.

La aparición de Domos con cámaras internas móviles en los últimos años cumplen con las exigencias de prácticamente cualquier tipo de aplicación. Con la facilidad de poder girar hasta 360° en menos de un segundo, y tener movimientos verticales de hasta 94° y *zoom* de hasta 220X o más, este tipo de domos se están convirtiendo en una necesidad para cualquier tipo de aplicación. Los controladores para este tipo de domos tienen la versatilidad de generar posiciones prefijadas por el usuario así como controlar decenas de domos desde un mismo punto. El Diagrama 7 muestra un sistema de domos en un sistema de CCTV.

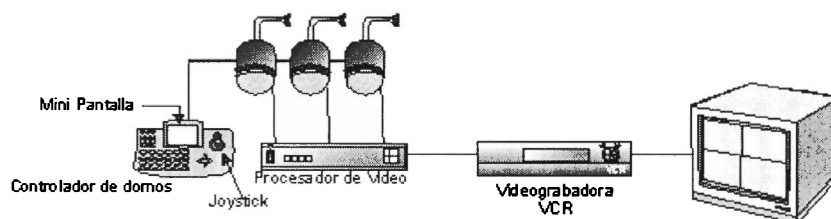


Diagrama 7 Sistema Básico de Cámaras Móviles.

Las cámaras pueden ser instaladas en interiores y/o exteriores. Cuando se utilizan en exteriores éstas siempre requieren de una cubierta para protección. Para aplicaciones en interiores el medio ambiente o el contenido estético dictarán cuando se requiere una cubierta. Los sistemas pueden contener una combinación de ambos tipos de cámaras, fija y móvil.

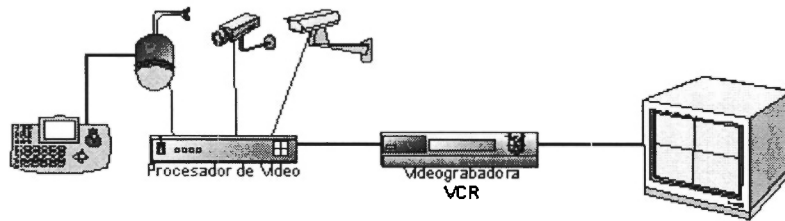


Diagrama 8 Sistema Multi-cámara.

Los últimos desarrollos de CCTV incluyen el concepto de grabación de muchas cámaras; imágenes casi en tiempo real sobre las líneas telefónicas; tiempo real verdadero de imágenes a color sobre las líneas telefónicas ISDN; la conmutación de cientos o miles, de cámaras a control desde diferentes posiciones separadas hacia docenas de monitores; confiable detección de movimientos a través de una evaluación electrónica de la señal de video; inmediata impresión a todo color, en segundos o desde una cámara grabadora; el reemplazo de controles manuales con el simple hecho de tocar la pantalla.

2.10 Métodos de Transmisión Digital.

2.10.1 *Asynchronous Transfer Mode*

Asynchronous Transfer Mode (ATM) es un método que permite un amplio rango de arquetipos de tráfico, desde video en tiempo real hasta datos de mejor esfuerzo para ser multiplexados en la misma red. Un beneficio de la tecnología ATM es la capacidad de brindar calidad de servicio (QoS) a las aplicaciones que tienen la forma final a final, *jitter*, y razón de pérdida de paquetes.

Para video digital en tiempo real el sistema de mayor interés es CBR (*Constant Bit Rate*). En este servicio la red provee un ancho de banda particular, un límite en la celda de retraso, y un límite en la celda de variación de retraso. Todos estos son críticos en la transmisión sin errores del video digital en tiempo real. Si es necesario variar la calidad de servicio se puede cambiar los requisitos y acoplarlos a la transmisión.

Para las señales de TV sobre ATM es necesario digitalizar la señal generalmente con un dispositivo que se le nombra codificador. Siendo así, después se transforma al dominio ATM. El beneficio de utilizar ATM es que los datos de CCTV pueden utilizar la misma infraestructura tanto pasiva como activa, así como los mismos dotes existentes en la tecnología implantada.

2.10.2 Synchronous Digital Hierarchy

Las redes de *Synchronous Digital Hierarchy (SDH)* ofrecen una infraestructura de transmisión que hoy entrega servicios de datos y voz, así como servicios ATM que pueden incluir datos de video digital. Además soporta servicios con niveles de calidad controlados.

SDH permite líneas punto a punto con un ancho de banda garantizado ente una fuente predeterminada a nodos destinados. Estas líneas de ancho de banda son pre-configuradas para cubrir el tráfico específico de la red. SDH ofrece un transporte fuerte de datos a través de las diversas rutas de las arquitecturas de red. Los anchos de banda de los sistemas SDH varían desde STM-1(155 Mbps) hasta STM-64 (10Gbps). Esto significa que la pérdida en una sola fibra óptica o un multiplexor SDH no debe superar la pérdida de servicio por más de 50ms.

SDH es el protocolo de transporte más usado en operadores de telecomunicaciones en todo el mundo por sus altas características y capacidades de soportar altos niveles de ancho de banda. Cuando una red SDH transporta alto ancho de banda y calidad de datos de video, el tiempo requerido de servicio de video puede ser cubierto. El diseño de transmisión debe ser considerado por factores de retraso. Esto es porque las especificaciones de interface no fueron desarrolladas para video ya que no es el servicio de primera línea. De cualquier manera si se consideran requisitos para la transmisión de video se puede superar hasta la máxima calidad.

2.10.3 Ethernet.

El uso de la red Ethernet en CCTV es restringido para distancias relativamente cortas. Ethernet normalmente está limitado a 1km con problemas de respuestas temporales de colisión. Esto puede venir por el uso de puentes y *switches* en la red. Esto se debe realizar al mandar efectivamente datos relevantes a los diversos sectores.

Las aplicaciones para CCTV deben ser tomadas en cuenta específicamente para manejar el tráfico en cuestión y se necesita un control total sobre otro tipo de datos en la red.

2.10.4 Internet Protocol (IP)

Actualmente IP no garantiza calidad de servicio en términos de prioridad de paquetes para aplicaciones en tiempo real [WIK-08]. Por esta razón es mejor tener una red dedicada a CCTV para que los datos en general y la transmisión de archivos no afecten el desempeño.

2.10.5 Protocolo 802.11g [WIK-08]

El estándar de modulación: 802.11g es la evolución del estándar 802.11b, que utiliza la banda de 2.4 Ghz (al igual que el estándar 802.11b) pero opera a una velocidad teórica máxima de 54 Mbit/s, que en promedio es de 22.0 Mbit/s de velocidad real de transferencia, similar a la del estándar 802.11a.

Buena parte del proceso de diseño del estándar lo tomó el hacer compatibles los dos estándares. Sin embargo, en redes bajo el estándar “g” la presencia de nodos bajo el estándar “b” reduce significativamente la velocidad de transmisión.

Actualmente se venden equipos con esta especificación, con potencias de hasta medio vatio, que permite hacer comunicaciones de hasta 50 km con antenas parabólicas apropiadas.

Las redes que trabajan bajo los estándares 802.11b y 802.11g pueden sufrir interferencias por parte de hornos microondas, teléfonos inalámbricos y otros equipos que utilicen la misma banda de 2,4 Ghz.[WIK-08].

2.11 Tipos de compresión

En su forma natural, el video digital experimenta una tasa muy alta de datos particularmente en alta definición. Una de las soluciones a este problema es utilizando métodos de compresión que reducirá significativamente la tasa de datos con una pérdida moderada sobre la calidad de imagen.

La visión humana no es sensitiva a todas las frecuencias espectrales, así que alguna ganancia de codificación se puede obtener al utilizar menos bits para representar aquellas frecuencias menos visibles. En ocasiones las diferencias entre la imagen actual y la consecutiva son mínimas, es por eso que se puede transmitir simplemente las diferencias.

Para propósitos de producción, la compresión está restringida a explotar la redundancia dentro de cada imagen con un leve factor de compresión. Esto permite algoritmos simples de utilización y generación múltiple de trabajo sin que se vean distorsionados los parámetros visibles [WAT-00].

El CCTV digital puede venir en diversas formas, desde la baja resolución, baja tasa de cuadro, de los 64k bit/seg hasta una emisión estándar de video a 155Mbit/seg. Los estándares de compresión varían con las limitaciones de ancho de banda y con la alta calidad de transmisión de datos.

A continuación se describen diversas técnicas de compresión H.320, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 y Wavelets.[BRA-99].

2.11.1 H.320[MUR-95] [ANT-05]

Este es un protocolo de transmisión usado para sistemas de video digitales de transmisión a una tasa de hasta 2 Mbits/seg. Estos sistemas utilizan el algoritmo de compresión y decodificación H.261 con una estimación de movimiento y una técnica de transformación discreta de coseno (DCT). La codificación H.261 puede utilizar una

estimación de movimiento similar al de los sistemas MPEG. Se tienen dos variantes, CIF Formato Común Intermedio y QCIF Formato de Cuarto Común Intermedio.

Resolución:

CIF	352 pixeles x 288 líneas verticales
QCIF	176 pixeles x 144 líneas verticales

La resolución será menor en las áreas en donde el cuadro presente menos estimación de movimiento.

Tasa de datos: 40 kbit/seg a 2.048Mbit/seg

H.320 define la banda base de sistemas telefónicos visuales y métodos de video conferencia, video y gráficas entre diversos usuarios. El estándar se refiere a otros estándares con la intención de su alta tasa de datos y su habilidad de conectarse vía ISDN, PSTN, IP y la operación entre diversos equipos en el mercado.

2.11.2 MPEG-1[MUR-95] [ANT-05]

Este es un estándar internacional abierto para compresión de audio y video diseñado para complementar la tecnología CD- ROM. Se basa en técnicas sofisticadas de compresión, estimación de movimiento, y técnicas de transformada discreta de coseno (DCT) para aumentar la calidad de imagen en altos sujetos de movimiento. Muchos de estos productos están diseñados para un ambiente de PC.

Resolución: 320 pixeles x 240 líneas verticales.
Tasa de Datos: 64kbit/seg a 1.5Mbit/seg
Transmisión: 30 cuadros por segundo a 320 x 240 de resolución. (Tarjeta de Video en PC).

MPEG-1 está diseñado para aplicaciones de CD-ROM. Una PC teniendo el video codificado debe transmitirlo a otra PC sobre un sistema de transmisión para decodificarlo. De cualquier manera la habilidad para usar equipo de transmisión de alta calidad digital y una red de tamaño correcto debe minimizar los riesgos de error referentes al los métodos de codificación.

2.11.3 MPEG-2[MUR-95] [ANT-05]

MPEG-2 es un estándar internacional para la compresión de audio y video optimizado para la transmisión de imágenes sobre enlaces propensos. Diferenciado de MPEG-1, MPEG-2 puede manejar resoluciones superiores para los requisitos de TV y hasta HDTV. La alta codificación (cuadros I, P y B) en tiempo real es una tarea de multiprocesador. El cuadro I en MPEG-2 del flujo de datos da puntos de acceso a la señal compactada y solamente utiliza compresión interna de cuadro. Los cuadros P son comprimidos con una referencia al cuadro pasado y utilizado como referencia para los cuadros futuros. Los cuadros B requieren los pasados y los futuros como referencia y por tanto son los más complejos de procesar.

Resolución:	hasta 1240 x 1240 pixeles
Tasa de Datos:	hasta 40Mbits/seg
Transmisión:	desde varios segundos por cuadro a tiempo real (25 cuadros por segundo), dependiendo del ancho de banda disponible.

Además de brindar alta resolución a los puntos de codificación y decodificación, éste método utiliza altos rangos de recursos computacionales y anchos de banda para la transmisión, teniendo que lidiar con soluciones punto a punto. Sin embargo tiene el mismo problema de grabación que mantiene MPEG-1, como los cuadros I, P y B son utilizados el tiempo de recuperación de imagen es considerable para un estándar aceptable, mismo que no fue desarrollado para transferencia de video punto a punto, sino que para punto multipunto. La capacidad para utilizar equipo de transmisión digital de alta calidad reduce la necesidad de un sistema de codificación tan robusto.

Este estándar en realidad fue creado para aplicaciones de TV donde los codificadores son contados y los decodificadores de bajo costo. Además MPEG-2 tiene un código de transmisión robusto con un gran potencial de calidad. Para una aplicación típica de CCTV muchos de los codificadores de MPEG-2 suelen ser inapropiados.

2.11.4 MPEG-4 [MUR-95] [ANT-05]

Los algoritmos MPEG-4 son similares a los de MPEG-1 y MPEG-2. La compresión de video es manejada por un DCT híbrido con compensación de movimiento. Aumentando las técnicas de predicción y compensación de movimiento, MPEG-4 alcanza una compresión mayor que los previos estándares. El beneficio adicional de MPEG-4 es la capacidad de distinguir el primer plano del segundo y codificarlos de manera separada. Por tanto es posible manipular los objetos individuales dentro de la imagen.

Ancho de banda: 5 Kbits/seg hasta 15Mbits/seg

2.11.5 Algoritmos *Wavelet*[MUR-95][ANT-05]

Wavelet es una función matemática que corta diferentes componentes de frecuencia, después estudia cada uno con una resolución indicada para cada escala. El objetivo con estos métodos es poder ver los árboles y el bosque dentro de los datos. Actualmente estos algoritmos se están utilizando en la ciencia y aplicaciones de ingeniería incluyendo compresión de imagen.

La teoría sobre el procesamiento de imágenes en el sistema humano es una estructura jerárquica que comprende diversos niveles de procesamiento. La teoría propone que los cambios de intensidad ocurren en diversas etapas en una imagen, además propone que los cambios repentinos de intensidad producen picos en la razón de cambio de la imagen. La ventaja con *wavelet* es la realización de una alta compresión de datos.

[BRA-99]

2.12 Complementos

Toda compresión de imágenes de video trae alguna pérdida de detalle y por tanto se puede reducir la calidad de imagen. De cualquier manera el sistema visual humano no puede detectar toda la información contenida en una imagen compleja en movimiento. Así pues, con la selección precisa de la técnica de compresión se puede descartar cierta información manteniendo al observador con una imagen con la información necesaria para permitirle realizar cualquier tarea asociada.

Los costos de infraestructura de transmisión así como el ancho de banda que proporcione calidad de servicio pueden llegar a ser muy altos, pero se tiene una perspectiva de que disminuyan con el paso del tiempo y con la introducción de nuevas técnicas de codificación exclusivas para las aplicaciones de CCTV.

La necesidad de comprimir video se encuentra en diversas áreas, en el caso de DVD el reto era acumular una película entera en un disco de 12cm. La densidad de almacenamiento en un disco óptico de nuestros días no podría dar cabida a la grabación de video convencional sin ser comprimido. En comunicaciones, el costo de los enlaces es normalmente proporcional al índice de datos, así que la presión económica es un factor de compresión por sí solo.

En estaciones de trabajo para la edición, la información es almacenada en discos duros para su rápido acceso. Mientras que los sistemas pueden funcionar sin la necesidad de compresión, muchos sistemas lo hacen para bajar sus costos de almacenamiento.

Tal vez una de las necesidades más notorias sobre la compresión de video es que el uso del ancho de banda en las transmisiones empieza a ser limitado por el espectro electromagnético. Por ejemplo en la televisión normal el uso de este ancho de banda no es eficiente y se está trabajando en remplazarlo con la utilización de compresión digital.[WAT-00].

2.13 Recepción

En instalaciones grandes es claramente impráctico tener un monitor por cada cámara, existen básicamente dos opciones para la selección de imagen, se puede cambiar secuencialmente entre las cámaras, o se pueden mostrar las diversas imágenes de cada cámara en la misma pantalla. Cada uno de estos dos métodos tiene sus ventajas y desventajas, así como sólo observar una imagen de cámara a la vez, mientras que algún área no está siendo vigilada. Y mientras se tienen las diversas imágenes en la misma pantalla, es posible que el observador pierda atención en mirar todas las opciones en el mismo tiempo.[CIE-01].

2.14 Grabación Digital de video

Las videograbadoras digitales almacenan una gran cantidad de información para ser analizada después. Son el complemento que da un alto valor agregado al sistema.

2.14.1 Sistemas con grabación de video

El siguiente paso para el desarrollo de un sistema básico CCTV es añadiendo una videograbadora; las conexiones pueden ser como se muestran en el Diagrama 9.

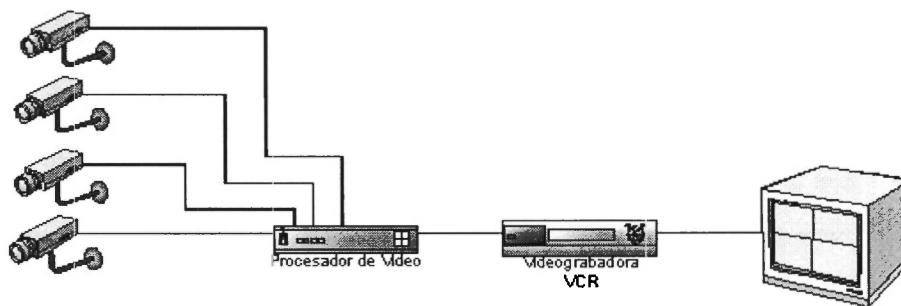


Diagrama 9 Sistema Multi-cámara con Grabadora de Video.

Con estos arreglos las imágenes mostradas durante la revisión del video grabado estará sincronizado de acuerdo a la forma de trabajar del conmutador. Esto es de acuerdo a su secuencia mostrándolo en el monitor, sin tener un control sobre lo que se ha grabado.

2.14.2 Grabadoras de lapso de tiempo (VCRs) profesionales

La grabación del video se convirtió en una aplicación muy común con capacidades para el mercado doméstico desde principios de los 80s. Las videograbadoras en el CCTV aparentemente tienen el mismo diseño que un sistema doméstico, con la diferencia de que cuentan con funciones adicionales diseñadas específicamente para el mercado de la seguridad. También funcionan con casetes ordinarios tipo VHS. El uso de gabinetes industriales diseñados para soportar el uso continuo de la videograbadora las diferencia de las demás (diseñadas para funcionar por 3 ó 4 horas diarias).

El principio de la funcionalidad de una VCR para seguridad es que deberá de grabar por lo menos 24hrs. La grabación se hará en forma 'periódica' (lapso de tiempo) en lugar de 'continua' (grabadoras domésticas).

La videograbadora de seguridad permite seleccionar los intervalos de tiempo en los que se desea grabar, dependiendo de los requisitos. Esta forma de grabar en intervalos de tiempo es conocido como "tiempo-lapsado". Se puede obtener una grabación de tiempo lapsado desde 24hrs hasta 960hrs, todo dependerá de las necesidades de la aplicación.

2.14.3 Grabadoras digitales (DVRs)

Los avances tecnológicos en los sistemas de cómputo y redes han alcanzando a la industria de la Seguridad y los métodos de grabación han implementado tecnologías digitales para lograr una mejor evidencia. Las videograbadoras digitales (DVRs) ahora convierten el video análogo de los sistemas de CCTV en sistemas digitales. Al lograr convertir de análogo en digital la evidencia del video, obtenemos un gran número de beneficios, tales como poder almacenar el video en dispositivos como disquetes, CDs, discos duros, etc.; además de poder transmitir esta información a través de la línea telefónica, redes de datos o Internet. Las videograbadoras digitales también brindan una gran flexibilidad para realizar búsquedas rápidas, impresión de imágenes o solamente

respaldar información valiosa. En la actualidad se puede elegir entre una VCR o una DVR, de acuerdo a las necesidades de la aplicación.

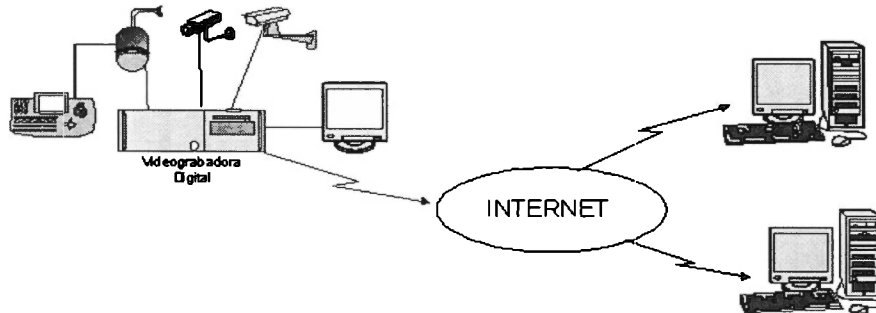


Diagrama 10 CCTV con Videgrabadora Digital.

- Toda grabadora digital de video es, básicamente, una PC especializada
- Tipos de Grabadoras digitales de video o DVR
- Esquema simplificado de una DVR
- Los DVR suelen incluir un Multiplexor; canales: 4, 8, 9, 16 y 32
- La mayoría de Grabadoras DVR pueden ser conectadas a Internet

2.14.4 Factores a considerar para elegir un DVR [SYS-07]

- Factores que determinan la cantidad de información que puede recibir un DVR
- Número de cámaras que puede grabar
- Cantidad de imágenes por segundo que deben grabarse por cámara
- Total de imágenes por segundo que puede manejar el DVR
- Factores a tener en cuenta para seleccionar un DVR

2.15 Redes Locales [STA-00]

Una Red de Acceso Local (LAN) consiste en un medio de transmisión compartido y un conjunto de software y hardware para servir de interfaz entre dispositivos y el medio, regulando el orden de acceso al mismo. Los medios de transmisión empleados por redes LAN son par trenzado, cable coaxial, fibra óptica y medios inalámbricos.

Se ha definido un conjunto de estándares LAN que especifica un rango de velocidades distintas y comprende todas las topologías y medios de transmisión. Los estándares IEEE 802 y FDDI (interfaz de datos distribuida de fibra), están ampliamente aceptados y la mayor parte de los productos existentes en el mercado se ajusta a uno de ellos.

Las LAN son propiedad generalmente de un organismo que utiliza la red para interconectar equipos, éstas tienen mayor capacidad que las de área amplia, permitiendo el transporte de tráfico de comunicaciones internas generalmente superior.

2.16 Arquitectura LAN.

Los protocolos definidos específicamente para la transmisión en redes LAN tratan cuestiones relacionadas con la transmisión de bloques de datos a través de la red. Según OSI, los protocolos de capas superiores (3,4 o superiores) son independientes de la arquitectura de red y son aplicables a redes LAN. Así pues la capa inferior del modelo de referencia IEEE 802 es la capa del modelo OSI e incluye funciones de codificación y decodificación de señales, generación y eliminación de preámbulo para sincronización y transmisión y recepción de bits.

Para nuestro caso la topología estrella esta directamente conectada a un nodo central generalmente a través de dos enlaces punto a punto, uno para la transmisión y otro para recepción.

Todas las LAN constan de un conjunto de dispositivos que deben compartir la capacidad de transmisión de la red, de manera que se requiere algún método de control de acceso al medio con objeto de hacer uso eficiente de esta capacidad. Ésta es la función del protocolo de control de acceso al medio MAC [STA-00].

Las redes inalámbricas han ocupado un lugar importante en el mercado de redes de área local, existen diversas aplicaciones en las que se encuentra nuestro proyecto para realizar un circuito cerrado con dispositivos de cámaras IP.

Una LAN inalámbrica debe cumplir los mismos requisitos típicos de cualquier otra red LAN, incluyendo alta capacidad, cobertura de pequeñas distancias, conectividad total de sus estaciones conectadas y su capacidad de difusión. Además existe un conjunto de necesidades específicas para entornos de LAN inalámbricas. Entre las más importantes se encuentran:

Rendimiento: protocolo MAC eficiente para hacer posible la capacidad en el medio.

Número de nodos. Soporte a todos los nodos.

Conexión a la LAN troncal, área de servicio, consumo de batería, robustez en la transmisión y seguridad, funcionamiento de red ordenada, funcionamiento sin licencia, configuración dinámica.

2.17 Programación [LEP-08][PZS-08]

Los lenguajes de programación son herramientas que nos permiten crear programas y software, facilitan la tarea de programación, ya que disponen de formas adecuadas que permiten ser leídas y escritas por personas.

La programación orientada a objetos intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contiene características y funciones.

Como su mismo nombre indica, la programación orientada a objetos se basa en la idea de un objeto que es una combinación de variables locales y procedimientos llamados métodos que juntos conforman una entidad de programación.

El lenguaje para la programación en Java es un lenguaje orientado a objetos de una plataforma independiente, tiene muchas similitudes con el lenguaje C y C++, así que si se tiene conocimiento de este lenguaje, el aprendizaje de la programación Java es de fácil comprensión por un programador que haya realizado programas en estos lenguajes.

Con la programación en Java, se pueden realizar distintas aplicaciones, como son *applets*, que son aplicaciones especiales, que se ejecutan dentro de un navegador al ser cargada una página HTML en un servidor WEB., Por lo general los *applets* son programas pequeños y de propósitos específicos.

Otra de las utilidades de la programación en Java es el desarrollo de aplicaciones, que son programas que se ejecutan en forma independiente, es decir con la programación Java, se pueden realizar aplicaciones como un procesador de palabras, una hoja que sirva para cálculos, una aplicación gráfica, etc. en resumen cualquier tipo de aplicación se puede realizar con ella [LEP-08].

Java Media Framework proporciona a las aplicaciones reproducir, capturar y transmitir en tiempo real audio y video de contenidos multimedia. Provee una serie de codificadores y decodificadores para los formatos multimedia más relevantes. [Anexo T10. JMF (en DVD)]

Por otro lado también existen una serie de aplicaciones hechas por los fabricantes de cámaras IP y de CCTV que permiten la manipulación de los archivos de audio y video para las necesidades de los usuarios. Por lo general estas aplicaciones están enfocadas a la seguridad y es difícil adecuarlas a cualquier otro fin.

En el caso de la marca Vivotek, se provee de herramientas, documentación y ejemplos de código que permiten desarrollar las ventajas tecnológicas de sus propios sistemas, *Software Development Kits* (SDK) [VIV-08].

Capítulo Tres

3.2 Marco Tecnológico

Este proyecto debe ser ubicado en un marco tecnológico, comparándolo con las tecnologías existentes tanto a nivel internacional y de mayor importancia en el mercado nacional.

Por un lado esta tecnología se puede ligar con las soluciones que generan diversas empresas en el mercado, que de la misma forma integran diferentes dispositivos para obtener un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), sin embargo las aplicaciones típicas en estas empresas están enfocadas a la seguridad y observación de almacenes, oficinas, espacios cerrados con poco movimiento. Así como el análisis de video se hace para la identificación de intrusos o situaciones anormales y correctivas.

Estas compañías suelen ser integradoras tecnológicas de distintas marcas con equipos de ingenieros capaces de resolver problemas específicos, incluso generando una solución a esta problemática.

Sin embargo se ha observado que varias de las soluciones a este tipo de aplicaciones y mucho del equipo, no llega a cumplir con parámetros de calidad que son indispensables en video deportivo.

Entre estas problemáticas se encuentra el control de *Pan, Tilt y Zoom*, varios de estos sistemas utilizan por lo regular motores de pasos, lo cual significa un salto en las imágenes cada vez que se desea mover el dispositivo, aunque también existen otros con motores menos agresivos y con movimientos más finos.

El *zoom* óptico suele ser un parámetro poco tomado en cuenta, pero cuando lo es, en la práctica tiende a tener retardos altos en tiempo de manera automática.

Por otro lado la calidad de imagen no suele ser la ideal, en la mayoría de los casos se ocupan cámaras blanco y negro, infrarrojas, de baja de resolución 1 CCD y pocas de alta resolución, que a su vez tienen costos muy elevados y vienen integradas con otras características sobradas o inadecuadas para nuestra solución.

Por mucho las tecnologías en cámaras especializadas al CCTV no tienen la calidad que las de uso común, además de que en costos llegan a ser superiores.

Como existen diversos sistemas en el mercado, no existen modelos unificados en el manejo del *stream* de video o en otros parámetros de almacenamiento del video procesado. Mucha de la problemática es utilizar la misma aplicación del sistema adquirido para manejar el video, por lo que en ocasiones es necesario tener expertos en sistemas y procesamiento de datos.

Por otro lado en el mercado internacional se encuentran varias aplicaciones y soluciones especializadas en este deporte, ya sea *EasyScout* o *ProScout* entre los más comunes [Anexo T1. Football Edition Coaches opinion and some cost]. Sin embargo en entrevistas con algunos entrenadores nacionales se encuentran las principales problemáticas. Estos sistemas suelen ser de costos muy altos para los equipos nacionales. Están desarrollados exclusivamente en el idioma inglés y la mayoría del cuerpo de entrenadores nacionales no son competentes en éste rubro.

El mantenimiento eleva los costos pues el personal capacitado debe venir desde el lugar de origen del sistema.

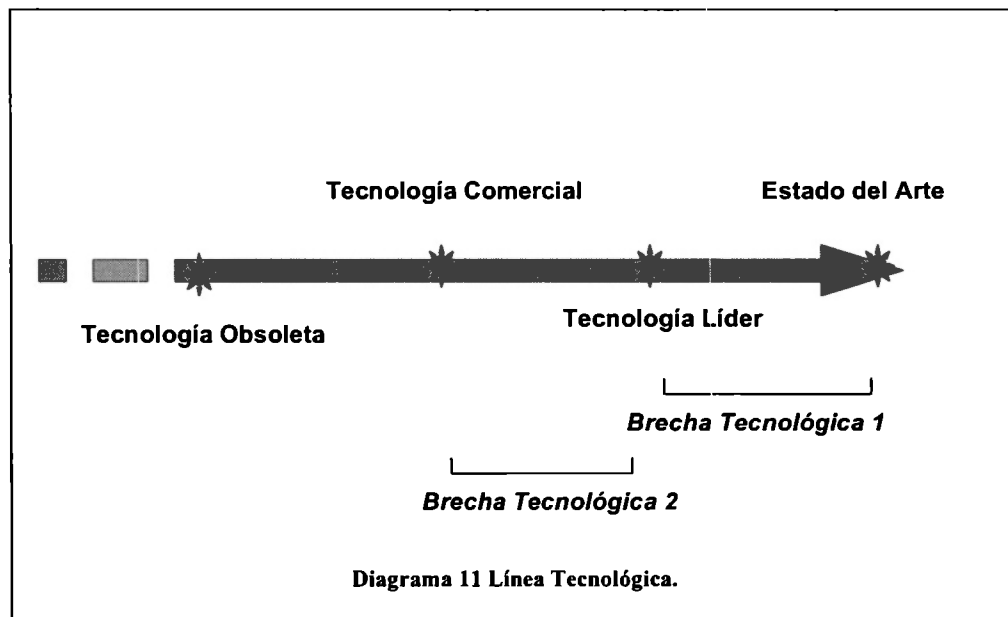
En el mercado nacional sólo el Tecnológico de Monterrey Campus Monterrey y Estado de México cuentan con el sistema de grabación y análisis profesional. Estos sistemas difieren de nuestro producto en tanto que sólo son para el análisis del video, teniendo que utilizar video externo y no poderlo editar en tiempo real. Sin embargo realizan análisis más exhaustivo en cuanto a formaciones, tipo de jugadas y tendencias de juego.

Siendo así que no existe un CCTV para aplicaciones de football americano en el país que pueda ser capaz de grabar y editar en tiempo real. Por lo que la mayor diferenciación y ventaja con el producto ofrecido es que contamos con cámaras fijas controladas por un mismo camarógrafo y editor. Además de que las aplicaciones con el sistema instalado son escalables como para la transmisión en red.

[Anexo T2. CompuSports].

3.2 Ubicación en la línea tecnológica.

Esta línea representa el avance científico y tecnológico del video y análisis deportivo en nuestro país.



3.2.1 Tecnología Obsoleta.

El punto en el tiempo al que se refiere a la tecnología obsoleta señala equipos de video que ya no son compatibles con las tecnologías actuales y por tanto no pueden funcionar con equipo actual. Tales son los casos de algunas tarjetas de video, compresores de video, reproductores y medios de almacenamiento.

La edición de video solía ser mediante diversos gabinetes de video con conexiones analógicas. Manteniendo un costo alto en economía y tiempo de realización.

3.2.2 Tecnología Comercial.

En la tecnología comercial encontramos la mayoría de las cámaras que comprimen en formatos MPEG 2 y almacenan la información en cintas magnéticas como Hi-8.

Esta tecnología está sujeta al tipo de calidad que se quiera obtener, siendo esto responsabilidad de los lentes ópticos, receptores CCD de imágenes, y capacidad de procesamiento. Los actuales camarógrafos en nuestro mercado actúan en su mayoría con cámaras de formatos Hi-8 con una migración lenta a las tecnologías líderes.

En este punto la edición de video se realiza mediante la aplicación de software especializado en computadores de rendimiento limitado. En el mercado hay software de edición de video tanto amateur como profesional, variando los costos con las capacidades del mismo.

3.2.3 Tecnología Líder.

En la actualidad se están encontrando nuevas tecnologías que soportan mejor manejo de video en cuanto a calidad de imagen, compresión y almacenamiento. Se encuentran cámaras de video con estabilizador de imagen, guardando en formato MPEG 2,4, AVI, DVD, VDR. Almacenando en discos DVD-R(RW), DVD-R(RW)- DL, DVD-RAM. O en disco duro.

El software de edición tiene diversas marcas y capacidades. Siendo los principales Píñchale Studio 11 y Adobe Premiere, mismos que no están especializados en edición deportiva en nuestro país. Por parte del software nacional, el Campus Estado de México cuenta con una aplicación diseñada para las capacidades del Campus, sin embargo no ha sido promocionado más que con equipos con de liga Mayor.

3.2.4 Estado de Arte.

Con el presente trabajo se pretende emigrar a una nueva etapa de aplicaciones tecnológicas con la integración de diversas herramientas de comunicación, control y software de administración.

- Control de cámaras remotas en tiempo real con transmisión de video comprimido mediante el diseño de una red local.
- Recepción de video de diversos dispositivos y administración semiautomática de los clips a grabar.
- Reproducción inteligente de clips de video.
- Transmisión en vivo sobre IP de los eventos grabados.
- Bajo tiempo de edición de video.

3.2.5 Brechas Tecnológicas.

Es evidente que los cambios tecnológicos en diversos puntos temporales se manifiestan mediante distintas características que al final generan un gran valor, para nuestros fines de edición de video éstas están conformadas por los siguientes rublos:

3.3 Diseño y desarrollo de nuevos productos.

El desarrollo de este proyecto consta de dos partes fundamentales que se encuentran bien establecidas en sus respectivos mercados, el CCTV y Video comercial, cada uno de ellos tiene nuevos diseños mejorando las necesidades específicas de su área, sin embargo no siempre cubren nuestras necesidades para nuestra aplicación, por lo que los avances que podemos alcanzar serán por medio de la integración de ambos y en ocasiones de tecnologías innovadoras fuera de estas dos áreas.

3.4 Aceptación del mercado.

Es posible que se tengan nuevos productos y soluciones para cubrir las necesidades con mejores capacidades, sin embargo existe un proceso temporal en que el mercado hará su

aceptación y adaptación a la nueva tecnología y como lo comenta Armando Barón [BAR-04]: *un nuevo producto que desplaza a otro previamente establecido, mediante un modelo espintrónico que considera la interacción a primeros vecinos. De esta manera se determina que la interacción social y la demanda incentivada por la precampaña son los factores más importantes para garantizar la supervivencia de un nuevo producto. Esto implica la creación de un nuevo mercado, que se establece conforme aumentan los nuevos consumidores, dando lugar a una demanda agregada durante un período de tiempo determinado.*

Para nuestro caso puntual queda entendido que el proceso de conocimiento principal de nuestra nueva tecnología sigue el mismo modelo en que la comunicación entre los miembros de la comunidad de entrenadores es crucial para la introducción del producto.

[GUI-08]

3.5 Gestión del Conocimiento

3.5.1 Concepto de Valor Tecnológico y Conocimiento.

Como se puede ver en los estudios y tendencias que marca los rápidos avances en el desarrollo y explotación de los sistemas CCTV por los diversos avances tecnológicos que se tienen en todas las áreas que lo soportan. Análogamente se ve el gran valor tecnológico que va adquiriendo toda una solución con la expansión de capacidades básicas de imágenes en dispositivos complejos.

El desempeño de la industria toma un papel importante para asegurar que los requisitos de los usuarios puedan ser satisfechos con el desempeño de productos emergentes. En este punto es donde entra el objetivo del presente proyecto para extender una solución en un campo poco explorado en nuestro país e instituciones con contenido tecnológico, generando valor en el desempeño de los mismos integrantes de las distintas disciplinas en la que se puede ver involucrado y no sólo el football americano. De tal manera que se permite la entrada de nuevas tecnologías y técnicas con un grado de sistemas futuristas

que permiten agregar valor a un extendido rango de funciones con lo que los dispositivos pueden lograr.

Partiendo del concepto de valor tecnológico y conocimiento, un trato adecuado en la identificación de las múltiples tecnologías y su nexos con las estrategias de negocios de las empresas, la comercialización de la ciencia y la tecnología es clave para la reinención de las organizaciones y fundamento para la creación de empresas basadas en las nuevas tecnologías y el motor que lleva a la generación de la riqueza y la prosperidad compartida de las empresas, las alianzas comerciales y, finalmente, de los propios países.

Así como en uno de los programas del Tecnológico de Monterrey "Conversión de Tecnología a Capital" en la que se requieren profesionistas que participen en equipos multifuncionales o, inclusive, globales o virtuales de desarrollo de productos; trabajando en tecnología, el presente proyecto tiene la finalidad de ser ingresado en una administración tal que haga posible comercializar la tecnología.

Se anexa un plan de negocios que involucra todos los aspectos a revisar sobre el comportamiento del mercado de football americano del país y la forma de introducir esta tecnología con el objetivo claro de agregar valor tecnológico y conocimiento en áreas de poca integración, junto con una cartera de productos que permita el crecimiento de una empresa que pueda consolidarse como líder y pionera.

3.5.2 Propiedad Industrial

De acuerdo a lo estipulado por la ley de Patentes y Modelos de Utilidad, la Propiedad Industrial protege las invenciones como Patentes. *"Se puede solicitar la protección de una patente, a todos los productos, procesos o usos de creación humana que permitan transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y que satisfaga sus necesidades concretas, siempre y*

cuando cumplan con los requisitos de NOVEDAD, ACTIVIDAD INVENTIVA y APLICACIÓN INDUSTRIAL.”.

Los requisitos para la presentación de solicitud de patente y de modelos de utilidad, así como el procedimiento administrativo se encuentran en los anexos Guía de Patentes y Guía Formato Patentes. [Anexos T3. Guía de Patentes (en DVD)] [Anexo T4. Guía Formato de Patentes (en DVD)]

Las siguientes patentes registradas y encontradas en el sistema de información, se proporcionaron por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y están relacionadas con la captura de video deportivo y tienen algunas de las funcionalidades que se puede encontrar en el presente trabajo, sin embargo ninguna de ellas logra cumplir los objetivos presentados, por lo que se tiene entendido que el presente proyecto es candidato a ser patentado.

- *MX9703854 A SYSTEM AND METHOD TO CONFIRM AND CORRECT OFFENSIVE AND/OR DEFENSIVE SCHEMES IN A TEAM BALL GAME.*
- *WO1993000970 A1 DISPOSITIF VIDEO PERMETTANT DE S'ENTRAINER A UNE TECHNIQUE SPORTIVE*
- *WO9832100 A1 METHOD AND INSTALLATION FOR PRODUCING A FILM SEQUENCE OF A SPORT ACTIVITY ENHANCED BY INSERTING VIRTUAL ELEMENTS IN REAL TIME*
- *WO9965223 A2 METHOD AND APPARATUS FOR GENERATING VIRTUAL VIEWS OF SPORTING EVENTS*
- *WO2005091622 A1 DEVICE FOR CAPTURING AUDIO/VIDEO DATA AND METADATA*
- *MX9703915 A MULTI-CHANNEL TELEVISION SYSTEM WITH VIEWER-SELECTABLE VIDEO AND AUDIO.*
- *WO2004014061 A2 AUTOMATIC SOCCER VIDEO ANALYSIS AND SUMMARIZATION*

En las patentes que tienen desarrollo de análisis de video se encuentran cierto número de ventajas y desventajas sobre nuestra posible aplicación:

Por ejemplo en WO2004014061 [Anexo T16, Patentes Similares] se detectan marcas en el terreno de juego que hace posible detectar la ubicación física del evento a grabar. En

nuestro caso no es necesario ubicar la posición, a menos que se quisiera desarrollar una ampliación de software para nuevas aplicaciones.

En cuanto a detección de colores dentro de las imágenes grabadas, lo que da una pauta a preguntarse si es posible desarrollar un software que en nuestra aplicación pudiera leer las formaciones de los distintos equipos, su desarrollo y desempeño en el terreno de juego.

En WO9832100 [Anexo T16, Patentes Similares] la aplicación permite editar ciertos comentarios e información visual sobre las imágenes tomadas en tiempo real, lo que permite que el video receptor pueda gozar de este nuevo valor, de igual manera es posible que esta información pueda ser útil para uno de los usuarios de nuestra aplicación aunque no es indispensable en tiempo real sino que estamos trabajando con un análisis posterior es donde se puede presentar la valía.

El trabajo que más se asemeja a nuestros objetivos se observa en WO1993000970 A1 [Anexo T16, Patentes Similares] en el que se especifica un par de cámaras que toman las imágenes desde varios ángulos, representándolas posteriormente para que cada atleta pueda corregir sus errores, esta aplicación se indica para distintas disciplinas del deporte, lo cual la deja como una herramienta general y no específica como nuestra propuesta.

La aplicación descrita en la patente WO/2005/091622 [Anexo T16, Patentes Similares] comprende una idea excepcional para el trato de estadísticas en cuanto al desempeño del evento que se esté grabando, agregando metadatos a los clips de video que se seleccionen. Esta es parte de la propuesta que se mantiene en nuestro trabajo, dividiendo escenas de tal manera que posteriormente se puedan mandar llamar por el reproductor en la secuencia que mejor nos convenga.

La similitud de las aplicaciones se encuentra en el video deportivo y cómo estas ayudan a los espectadores y propios atletas a desempeñar un mejor trabajo. El uso conjunto de varias de sus características permitirían un producto ideal y lo suficientemente robusto

para cubrir la necesidad de nuestro objetivo en la presente tesis, añadiéndole sustancialmente nuevas ventajas y aplicaciones en varias disciplinas atléticas.

Capítulo Cuatro

Diseño del Sistema Propuesto

En los capítulos anteriores se estudiaron todos los factores que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de un sistema CCTV con aplicaciones exclusivas para la toma de video en eventos de football americano y quizá otros deportes.

Dado que esta tesis y desarrollo de proyecto están limitados económicamente, cada uno de los componentes fue depurado para no sobrepasar el límite presupuestal.

4.1 Componentes

A continuación se presenta un desglosado de las áreas que deben ser resueltas para el correcto funcionamiento del sistema.

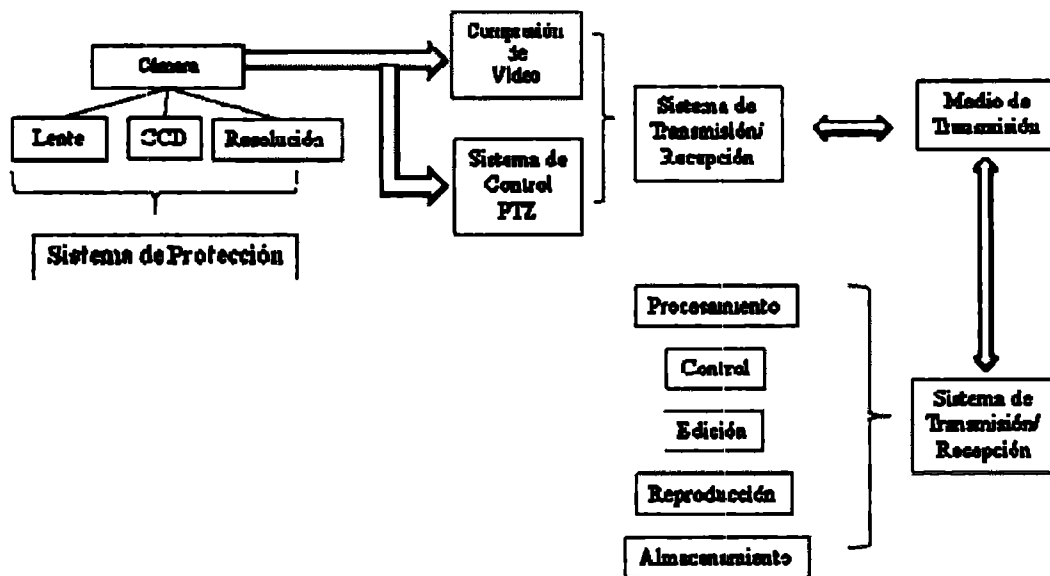


Diagrama 12 Arquitectura del Sistema

4.2 Control

Este apartado se refiere al control que se debe tener en la cámara, manejo de servomotores para realizar las funciones de movimiento *Pan*, *Tilt* y *Zoom* óptico. Este control debe realizarse de tal manera que no genere vibraciones o movimientos bruscos

que vayan a tener repercusiones sobre la toma del video y la calidad de audio (aunque este no está siendo considerado como esencial en el presente trabajo).

Se debe tener un manejo adecuado de electro mecánica que no cause alguna interferencia sobre los apartados mencionados, además de la transmisión.

4.3 Propiedades de cámara

Dadas las condiciones que se han estudiado en las pruebas de campo y revisión en el laboratorio, los lentes ópticos que debe manejar la cámara propuesta deben estar en un rango que permita trabajar con acercamientos ópticos máximos de 10x, dónde el rango de funcionamiento normal será ente 4x y 6x.

La calidad de video depende del CCD que maneje la cámara. Se ha seleccionado con un sensor de imagen a color de ¼ de pulgada, siendo esto suficiente para la calidad que se requiere [Anexo T5. Pruebas de Campo].

4.4 Video

El video proveniente de la cámara puede ser seleccionado en diferentes formatos MPEG4 o MJPEG. Mismos que son característicos de una compresión de video y manipulables por cualquier ordenador. También es posible seleccionar el modo de sucesión de imágenes en formato JPEG, mismo que hace bajar la calidad de video pero acelera el movimiento y tiempos de respuesta del sistema.

La resolución que se puede seleccionar es de formatos NTSC y PAL con sus propias diferencias. Pero se elige NTSC por ser el formato utilizado nacionalmente, con 30 cuadros por segundo a 352x240 ya que se ha comprobado con las pruebas de laboratorio que al bajar a 15 cuadros por segundo a 704 x 480 reduce la calidad necesaria para los objetivos del proyecto.

4.5 Audio

Aunque el audio no es considerado como parte fundamental del proyecto, el sistema propuesto cuenta con una extensión, en la que se le puede añadir un micrófono a la cámara y de la misma manera que el video puede ser transportado en el medio y capturado para su futura utilización, siendo este de 8k, 24k y 32kbps.

4.6 Transmisión y Protocolos de Red

El sistema seleccionado puede ser conectado de manera alámbrica o inalámbrica. Para el beneficio y proyecciones del proyecto es conveniente tener una red inalámbrica, sin embargo las pruebas de laboratorio han sido hechas de manera alámbrica.

Se tiene entendido que considerar una red de transmisión alámbrica acelera y da mejores resultados en la calidad y velocidad de datos, debido a que no se encuentra mucha interferencia ni atenuación.

Los protocolos en los que se encuentra el sistema son:

- Ethernet.10 baseT or 100 baseT FastEthernet auto negotiation.
- Wireless Ethernet. 802.11g wireless LAN.

4.7 Modelo de Conexión

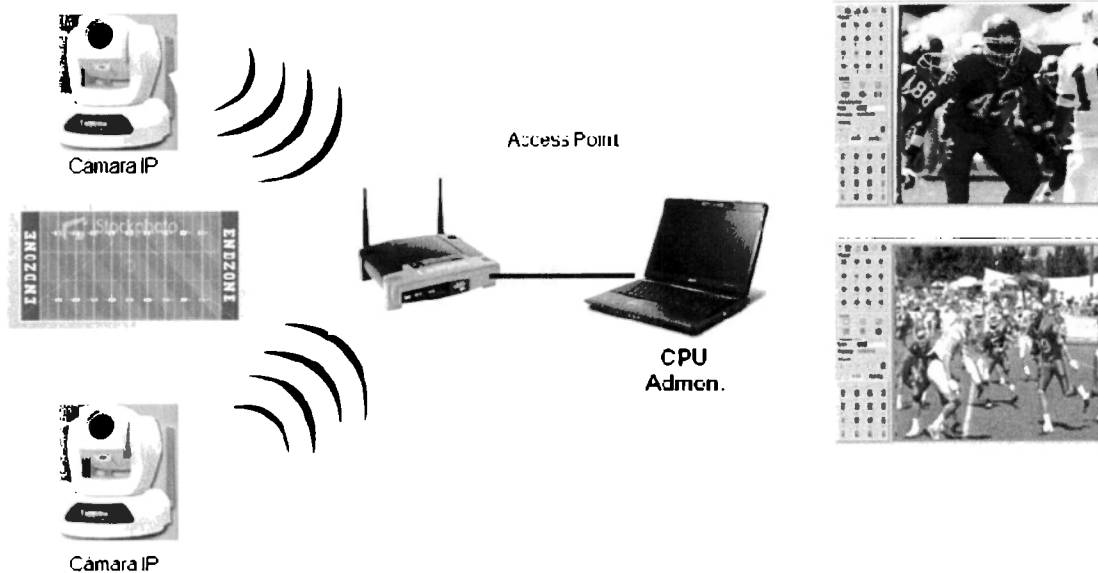


Diagrama 13 Modelo de Conexión 1.

Para este modelo de conexión se tiene idealizado que las condiciones de conexión son ideales y no se pierde señal de comunicación entre el computador y las cámaras IP.

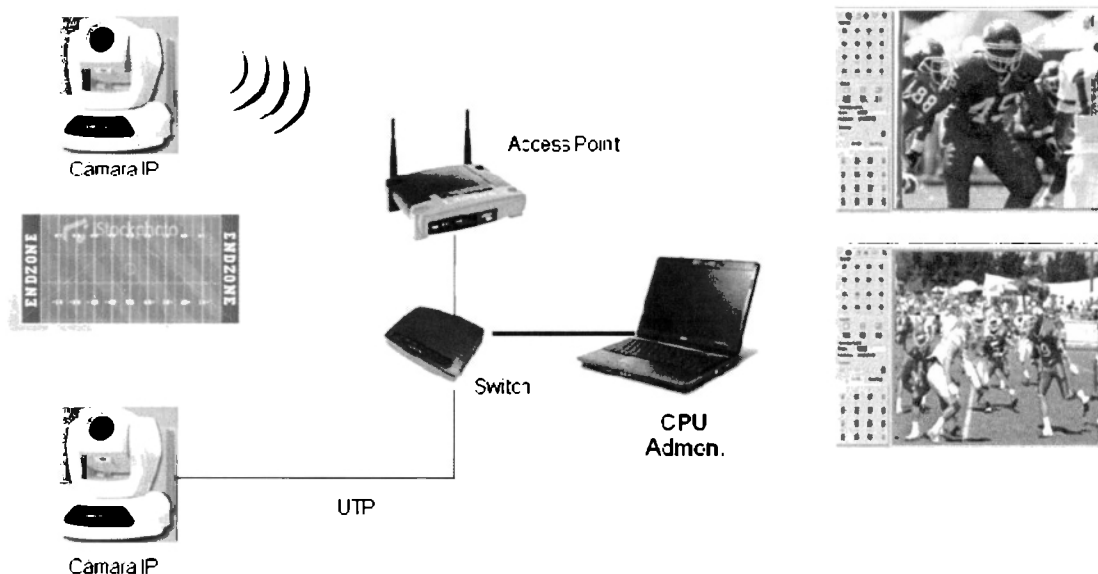


Diagrama 14 Modelo de Conexión 2.

Este modelo de conexión involucra una conexión alámbrica puesto que no existen condiciones ideales en donde no se pierda comunicación por transmisión inalámbrica. El cable UTP garantiza una máxima transferencia con la mejor calidad. Ambas cámaras pueden conectarse de esta manera pero se pierde objeto del sistema inalámbrico.

4.8 Calidad

Los niveles de Calidad son marcados principalmente por el costo del equipo que se desee adquirir e integrar a las distintas tecnologías, en este caso hay que tener cuidado al elegir, pues las máximas cualidades que se le puedan encontrar a un dispositivo pueden ser mínimas para otro. El diseño debe integrar un adecuado manejo y equidad entre los dispositivos, esto significa tener una utilización eficiente.

En cuanto a la calidad seleccionada se han hecho pruebas visuales y de comunicación que permiten un desempeño aceptable y óptimo con el equipo seleccionado [Anexo T16. Pruebas de Video]. Esto significa tener imágenes en movimiento capaces de poder ser reproducidas en un proyector a fin de que pueda ser estudiado por el cuerpo de entrenadores y jugadores, poca pérdida de resolución con la activación de la función movimiento lento del reproductor DVD. Movimientos de cámara ligeros que no hagan perder el hilo de las jugadas grabadas.

Mínimo de transferencia de cuadros por segundo fijo en 30, aunque la transmisión no debe de desconectarse. Por tal caso si es necesario y las condiciones del medio de transmisión inalámbrico no lo permiten, se utiliza un cable UTP.

El *zoom* óptico de la cámara no tiene gran desempeño pues típicamente sólo se utiliza un rango entre los 2 y 6 X sin mucha variación durante las tomas. Sin embargo la cámara elegida si debe de contar con esta función, cuidando que no sea *zoom* digital ya que éste hace perder calidad y desempeño visual de video. [Anexo T5. Pruebas de Campo] [Anexo T6. Pruebas de cámara IP][Anexo T16. Pruebas de Video]

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México
Biblioteca

4.9 Cámaras IP

Se han seleccionado del mercado 2 cámaras IP marca Vivotek que cubren las necesidades de control, calidad óptica y protocolos de transmisión 802.11g. La descripción se encuentra anexada. [Anexo T8. Access Point Data Sheet (en DVD)]

[Anexo T9. Cámara IP PZ61x4 DataSheet (en DVD)]

4.10 Soportes

Debido a que las cámaras se colocarán en las torres del campo de las instalaciones de transmisiones es necesario diseñar un soporte que sujete y proteja los dispositivos contra las inclemencias del tiempo.

Estos soportes no están diseñados dentro del presente trabajo y es marcado como trabajo futuro.

4.11 Access Point.

De acuerdo a las características de diseño, es necesario un punto de acceso inalámbrico donde las cámaras tengan la comunicación hacia el computador, este debe cubrir los parámetros de los protocolos de comunicación para interactuar con los distintos dispositivos 802.11g, además de que cubra un alcance suficiente para la conectividad inalámbrica.

Los resultados de la práctica han demostrado que el Access Point Lynksys Wireless-G - WAP54G son satisfactorios en el 90% de las tomas. [Anexo T7. Pruebas Access Point][Anexo T8. Access Point Data Sheet (en DVD)]

4.12 Red Local.

Para el diseño de la Red Local lo único que es necesario es configurar los aspectos de red de cada uno de los sistemas en que se encuentre trabajando la aplicación, proporcionando una dirección IP fija.

Mediante resultado de nuestras pruebas hemos fijado las direcciones para cada uno de nuestros dispositivos de la siguiente manera:

- Computador: 169.254.0.1
- Access Point: 169.254.0.2
- Cámara Uno: 169.254.0.3
- Cámara Dos: 169.254.0.4

El diagrama de conexión se puede observar en el Diagrama 12, de Modelo de conexión. [Anexo T6. Pruebas de cámara IP]

4.13 Diseño de programación.

Debido a que las cámaras propuestas para nuestro diseño son de la marca Vivotek, se debió generar un programa específico que cumpliera con sus protocolos de comunicación en la red local.

Con las herramientas y documentación propias del SDK ofrecido por el proveedor, Vitamin Control resulta la mejor herramienta para desarrollar nuestra aplicación.

El programa base se encuentra en los archivos anexos: Vitamin/AplicaciónPlayPro contenidos en el CD. [Anexo T13. Vitamin (en DVD)]

4.14 Almacenamiento

La aplicación realizada almacena los clips de video en tres diferentes carpetas previamente generadas, mismas que están enfocadas a cada una de las divisiones de ofensiva, defensiva y equipos especiales ya sea para la cámara uno y la cámara dos.

Por lo que se ha experimentado sabemos que un juego consta de aproximadamente 140 jugadas, lo que significa que tendremos el doble de clips de video distribuidos en todas las carpetas. De la misma manera sabemos que cada clip de video tiene

aproximadamente un tamaño de 12 MB lo que se traduce en cerca de 3GB totales en el almacenamiento por cada juego.

4.15 Reproducción

Teniendo los clips almacenados en cada carpeta y en el computador, la manera de reproducir el video es simplemente la elección de la carpeta y mandarlo abrir y reproducir con cualquier reproductor de video.

Teniendo los archivos en formato de DVD se reproduce automáticamente con la aplicación.

4.16 Copia de DVD

La manera ideal de compilar los clips de video para la copia en DVD es mediante un programa especializado.

Mediante la práctica se ha encontrado que el *DVD Maker* de Windows sirve de manera ideal para agregar los archivos de video después de haber sido compilados por *Windows Movie Maker*.

Así también el programa Premier de Adobe funciona para unir los clips de video en un solo capítulo y posteriormente añadirlos a un DVD.

En este se presentan tres capítulos mismos que muestran las tres divisiones fundamentales de Ofensiva, Defensiva y Equipos Especiales.

4.17 Conclusiones de Pruebas

El presente proyecto se ha desarrollado en su mayor parte de manera experimental tratando de llegar a un prototipo funcional, para lo cual se realizaron pruebas de todo tipo con el propósito de llegar a los mejores resultados con las herramientas disponibles.

A continuación se enlistan las pruebas realizadas y sus conclusiones, su descripción detallada y resultados está contenida en los anexos.

- **Pruebas de campo en el campo de las instalaciones de transmisiones.**

[Anexo T5. Pruebas de Campo]

¿Cuál es una Calidad aceptable para la venta de video?

Con Hi8 hay que utilizar un quemador comercial para la adquisición del video digital.

Con el formato de la cámara DVD en VR, se pasan 300MB de video en 2 minutos 20 segundos.

Ambas son calidades aceptables.

¿Cuál es una Calidad aceptable para la venta de video Scout?

Con la cámara DVD en calidad SP, con cámara IP con 20 cuadros por segundo con compresión .mpeg y tamaño de imagen normal.

¿Cuál es la diferencia entre el audio en los diferentes formatos?

El audio no parece tener ninguna diferencia para el oído de una persona normal.

En las tomas con los tres tipos de cámaras, se aprecia una utilización máxima del zoom de 6x y un mínimo de 0x, por lo general se trabaja con tomas ideales ente 2 y 3x para las tomas de *Front View* y de 0 a 6x en las tomas de *Back View*.

Con la cámara DVD se tiene una mejor calidad de imagen y audio en modo XP, sin embargo se utilizan más recursos como lo son espacio en el disco (18 min de tiempo de video en un disco de 2.8GB, la duración de la batería en un decremento a 1hr máximo).

La duración de la batería Hi8 es aceptable pues se necesita de una sola batería para la toma de todo un juego, esto en cualquier formato.

Con la cámara IP la velocidad máxima de transmisión (30 cuadros por segundo) es la óptima para nuestros propósitos, aunque bajar la transmisión a 20 cuadros por segundo funciona.

El mejor protocolo de compresión es .mpeg pues mantiene la mejor calidad de video a comparación de .jpeg.

El mejor tamaño de imagen es el normal, porque cuando se utiliza el doble se pierde calidad de imagen.

Los resultados se pueden ver en el DVD [Anexo T16. Pruebas de Video], donde se encuentran esquematizadas las tomas, los acercamientos, las velocidades de transmisión, tamaños de imagen, etc, en el orden en el que este documento lo va marcando.

- **Pruebas y protocolos con cámara IP. [Anexo T6. Pruebas de Cámara IP]**
 - Hay problemas en el manejo de teclado y con el mouse, hay un retraso en el tiempo de ejecución de los comandos como movimientos y *zoom*.
 - Hay problema al cambiar del formato con el que se está grabando a .avi, se puede presentar este problema y se puede solucionar con el correcto ligamiento de codificador de *settings* de la cámara y con los del *codecs*.
 - Al utilizar la conversión de diferentes formatos se utiliza mucho recurso del computador, lo que se refleja en tiempo, esto sólo se puede mejorar con mejores procesadores que corran por encima de los 3GHz y con amplia memoria RAM mayor a 2GB.
 - Hay problemas en el tipo de grabado en el programa de Vivotek *Playback*, pues no se puede apreciar el video por eventos sino por tiempo.
 - No es claro cómo borrar las escenas, o todo el contenido, simplemente borrando las carpetas que se van generando.
 - Esas carpetas tienen subcarpetas y archivos con extensiones no conocidas. Ayudaría encontrar un *codec* para transformar más hábilmente los clips.

Control de Cámara.

- Para ajustar la velocidad y grado de giro de Pan, Tilt y Zoom -5 será el movimiento más suave y 5 el más rápido.
- Para el *focus*, no es clara la diferencia entre -5 a 5.

Resultados:

- Hay que configurar para que sólo grabe desde el momento deseado y no segundos antes ni después.
- Para la primera transformación se utiliza el medio de compresión predeterminado con *AVI frame rate* de 15 y *Cinepack Codec by Radius* con 0 de calidad de compresión.
- Cuando se transforman los videos a un formato AVI se *pixelea* todo el video, no sirve esta calidad.
- Para la segunda transformación se utilizó DiviX6.8 con *AVI frame rate* de 30.
- Hay un error al leer desde Explorer, Pero el cambio es totalmente satisfactorio, las tomas se transforman con la misma calidad.
- Hay que cambiar o encontrar la manera de grabar por eventos.

Los resultados se pueden ver en el Anexo T16 del DVD con el nombre de Pruebas de Video.

- Pruebas y protocolos con *Access Point*. [Anexo T7. Pruebas Acces Point]

Es importante mencionar que dentro de los submenús hay opciones que modificamos para su mejor desempeño.

- Operación única en la banda G.
- Canal de operación *Wireless 6*, este debe ser el mismo que el de las cámaras y se puede modificar en caso de interferencia.
- Se asigna un filtro de direcciones MAC para sólo utilizar los dispositivos de nuestra red.

El comportamiento de la comunicación entre los dispositivos mejora en las pruebas de laboratorio, pero queda como trabajo futuro realizar las pruebas de campo con tribuna llena y dispositivos completos.

- Pruebas de Video [Anexo t16. Pruebas de Video]

La reproducción del video es el resultado de las tomas en campo que se lograron al filmar en campo. Estos clips de video se condensaron en archivos de reproducción DVD_TS.

Los entrenadores, jueces finales de la calidad del video, dan como satisfactorio el trabajo, dejando recomendaciones para el control de la cámara en tanto a sus movimientos Pan, en acercamientos con el uso de zoom adecuado y en general enfoque de los jugadores en las zonas que se desea estudiar.

Estas pruebas están contenidas en el DVD y es de preferencia reproducirlas para analizarlas y juzgarlas.

Las conclusiones de este apartado se encuentran al final de cada anexo, sin embargo se condensan en la realización de cada uno de los puntos anteriores referentes al diseño propuesto. Estos anexos también sirven como una guía que permite el conocimiento amplio de cada una de las áreas mencionadas en sus títulos así como de la forma en que pueden ser modificados algunos parámetros de funcionamiento.

4.18 Conclusiones de Programación

Así como lo podemos ver en la investigación anterior, Java es un lenguaje de programación que tiene las capacidades de desarrollar casi cualquier tipo de aplicación, sin embargo es necesario tener los conocimientos fundamentales para poder desarrollar un programa que cumpla con los objetivos de este proyecto.

Los requisitos para el funcionamiento de Java son:

- Instalación del JDK
- Instalación de
- Instalación *NetBeans*
- Librerías de Java Media Framework.

En un principio se propuso utilizar este lenguaje para la realización de nuestra aplicación, acompañado de un IDE popular NetBeans, esto fue debido a que las grandes capacidades que muestra tener Java resultaban cubrir nuestras expectativas de diseño. Sin embargo se tuvieron una gran cantidad de complicaciones en el desarrollo:

- El programador debe estar completamente capacitado y familiarizado con la programación orientada a objetos, ser experto en diseño de aplicaciones que contengan multimedia, con esto nos referimos al manejo de Java Media Framework. El no contar con estas habilidades complica mucho el desarrollo pues no se alcanzan a distinguir cuáles son las limitaciones que se llegan a tener, así como la gran inversión de tiempo.
- Teniendo poca experiencia se tomó mucho tiempo en el desarrollo de los controles.
- Se lograron obtener imágenes en movimiento provenientes de la cámara IP, sin embargo la velocidad de refrescamiento entre cada una de ellas no permitía una correcta visualización de video que pudiera ser utilizada para nuestros fines.
- Java no tiene una programación específica para las cámaras IP de marca Vivotek. Aunque se logran encontrar varios ejemplos de programación para cámaras IP de otras marcas, no es posible encontrar analogías que permitan facilitar nuestro desarrollo de aplicación.
- No se encuentra mucha información específica que nos ayude a desarrollar la aplicación.

Con todo y las complicaciones implicadas se logró tener un programa base que logra:

- Capturar imagen de video con buena calidad de imagen, pero sin continuidad adecuada para el refrescamiento y obtención de video.
- Conexión con la dirección IP de la cámara.
- Control de las funciones de movimiento de la cámara.
- Conocimiento de Java Media Framework.

“Como resultado de las pruebas y tiempo de desarrollo se concluye que Java no es la herramienta tecnológica óptima para desarrollar una aplicación para las cámaras IP de marca Vivotek.”

[Anexo T10. JMF (en DVD)] [Anexo T11. Programar JMF (en DVD)] [Anexo T12. VideoCaptura (en DVD)]

Posteriormente a este desarrollo se busca una segunda manera de programación para nuestros fines, con lo que se encuentra que Vivotek recomienda utilizar un

programa base de manera local y no en Web para revisar el *streaming* y propiedades de cámara.

Requisitos:

- Tener instalado Visual CSharp de Microsoft.
[Anexo T14. Visual CSharp (en DVD)]
- Las carpetas de aplicación PlayPro junto con los *Frameworks* de Vitamin.
[Anexo T13. Vitamin (en DVD)]

Se necesita un ambiente de desarrollo propietario de Microsoft llamado Visual CSharp (C#), este ambiente es la herramienta que nos permite integrar el código de programación necesario, el compilador, las librerías (*Frameworks*) y lo más importante el Vitamin Control que es un conjunto de librerías que nos permite acceder de manera más específica a funciones propias de la cámara IP que estamos utilizando (se provee por parte de Vivotek). [Anexo T13. Vitamin (en DVD)]

Algunas de las funciones básicas que se proveen con este *framework* son las siguientes:

- Detección y conectividad con el servidor IP.
- Controles básicos como Zoom, *bit rate*, Home, Down, etc.
- Interface de grabación en formato .avi.
- Opciones de compresor de video.
- Y misceláneos de audio.

El desarrollo de este sistema se encuentra más amigable pues mediante los ejemplos que vienen incluidos se logra:

- Programación enfocada al control de la cámara de la marca específica.
- Grabar por default en una ruta específica.
- Guarda los archivos de video en formato .avi y se puede elegir el tipo de compresión.
- Mediante este SDK se puede hacer la programación en Visual Basic, Visual C y C Sharp.

Para la programación de nuestro objetivo inicial, se tomó una dinámica en la que se integraban diversas capacidades de las librerías de Microsoft con las de Vitamin además de las que se programaron.

El siguiente Diagrama 4.3 muestra la interface lograda con todas sus capacidades.

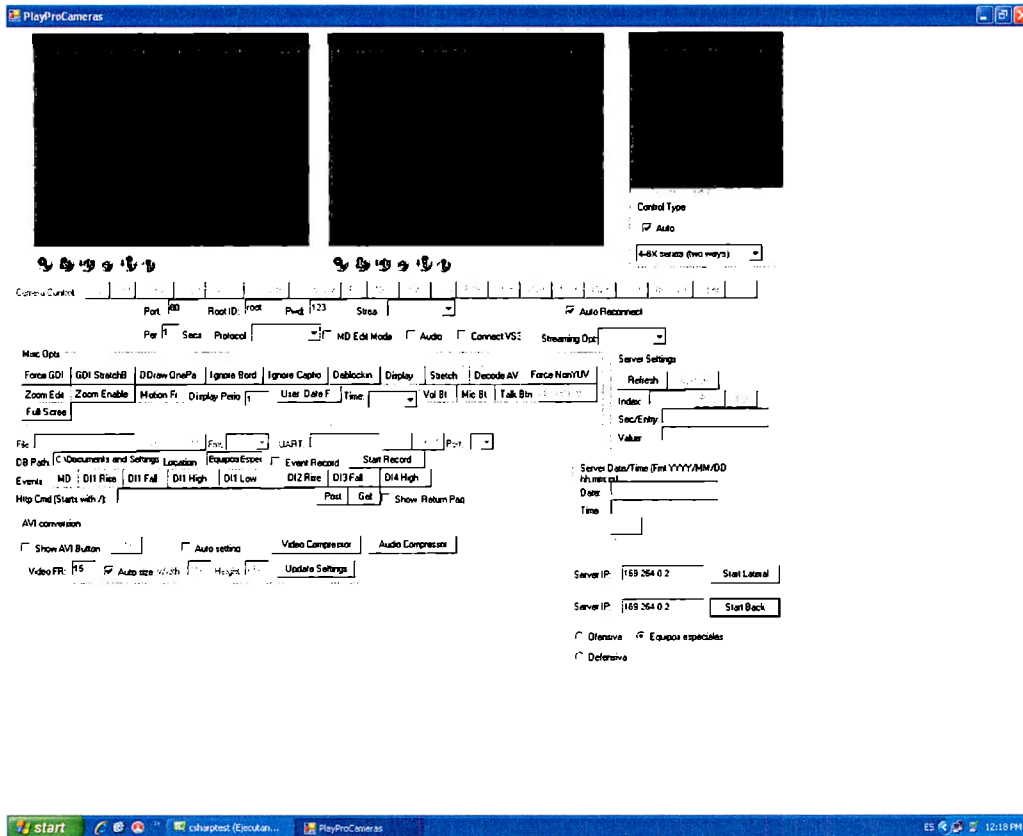


Diagrama 15 Interface de Programa PlayPro Cámaras.

En esta interface se encuentran dos cuadros en donde se visualizan las imágenes provenientes de las cámaras **Lateral** y **Frontal**, cada una de ellas puede ser manipulada conforme a sus propiedades previamente configuradas.

Sobre la pantalla de cada una de las cámaras se puede modificar su posición y acercamiento, esto es con el fin de estar captando el ritmo de cada jugada, además de que se puede ir modificando durante el tiempo de grabación y en pausa.

También se muestran botones que son respectivos al control de las cámaras así como los movimientos y algunas funciones predefinidas. Por parte de los controles de grabación se debe seleccionar una carpeta a donde serán enviadas las subcarpetas de video segmentado en ofensiva, defensiva y equipos especiales.

A continuación se muestra una ruta establecida en donde se muestran las carpetas generadas y con el contenido segmentado.

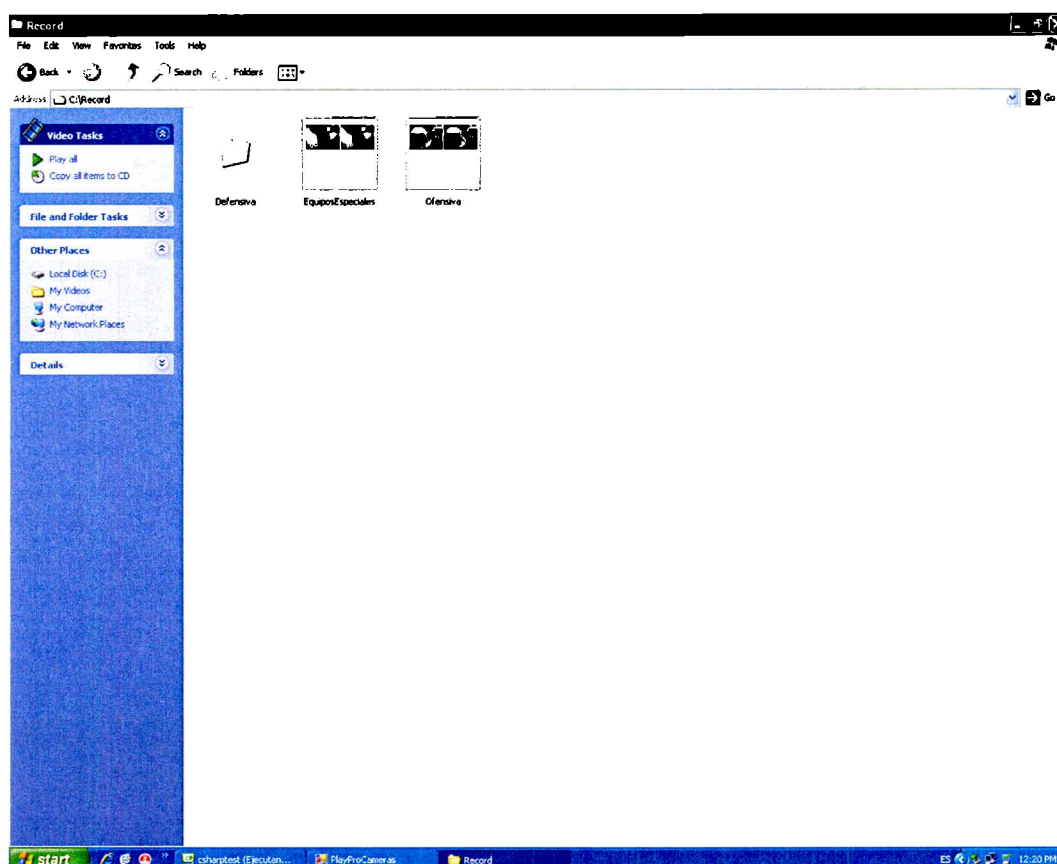


Diagrama 16 Ruta de Archivos de Selección con Contenido de Video.

Una parte muy importante que resulta de esta programación es poder adquirir los clips de video en una formato tal que pueda ser reconocido por cualquier reproductor de video. En un principio se encuentra que las cámaras Vivotek generan archivos de formato .hgd, los cuales sólo son interpretados por las aplicaciones de la misma marca. Esto es una complicación para el desarrollo de nuevas aplicaciones con aparatos que son de diferente índole, puesto que existen diversas marcas en el mercado cada una de ellas

maneja sus propios protocolos, y no se ha logrado estandarizar formatos como este que ocupamos.

Siendo un problema la interpretación de los formatos de video .hgd, se agrega un conversor en formato .avi y un compresor de video y audio, este panel permite la configuración del video que se quiere lograr, dejando abierta la posibilidad a probar con distintas combinaciones que nos hagan tener mejor calidad y tamaño de compresión de cada clip grabado.

Una vez familiarizado con la operación de nuestra aplicación es importante saber cómo configurar el uso de cada cámara, de manera sencilla se abre un navegador web y se selecciona la dirección IP asignada a la cámara. En esta página se encontrarán todos los parámetros que pueden configurarse. Los siguientes diagramas 16 y 17, muestran la pantalla inicial y los submenús que se pueden elegir para su configuración. La descripción de todo su funcionamiento en el anexo de manual de usuario. [Anexo T15. Cámara IP PZ61x4 UserManual]

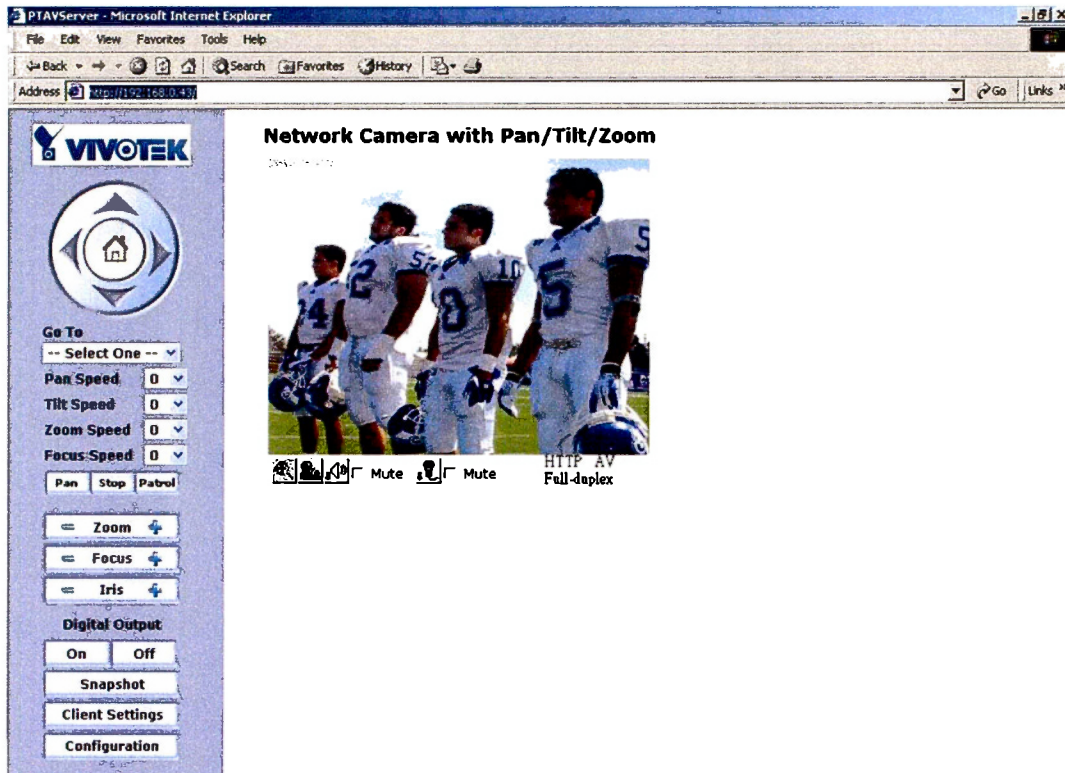


Diagrama 17 Vista de Cámara IP en Página Web.

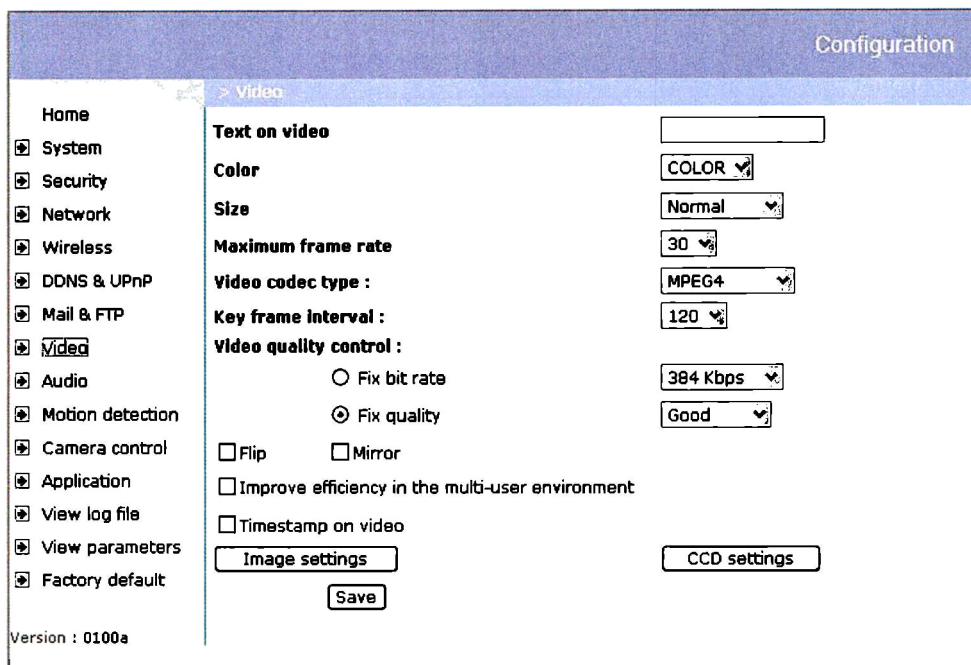


Diagrama 18 Vista de Parámetros de Configuración de Cámaras IP.

El código final que se utiliza en nuestro sistema se encuentra anexo en la carpeta del disco de anexos Vitamin/AplicacionPlayPro.

[Anexo T13]

4.19 Problemáticas:

- Debido a que se encuentra una gran cantidad de ejemplos con Vitamin, encontrar los códigos que eran de uso único de nuestra aplicación fue tardado.
- Adecuar los diferentes códigos a nuestra funcionalidad y objetivos además de acoplar con la integración del nuevo desarrollo.
- La conectividad de las cámaras debe estar en orden para que pueda correr nuestra aplicación, este es un tema de la configuración de redes pero se debe tener en cuenta antes de comenzar con cualquier actividad de la aplicación.

4.20 Conclusiones Generales

Este proyecto resultó ser parte fundamental en la estructura de la estrategia que se gestó en el plan de negocios. Da cuerpo a toda una serie de actividades relacionadas en el desarrollo, mejora y rediseño de procesos de grabación de video para football americano.

El desarrollo de este proyecto resuelve una de las preguntas de investigación que cubre y busca la estrategia del plan de negocios que se presenta.

Durante el proceso del proyecto se han encontrado diversos resultados que han marcado un camino distinto de hacer las cosas para llegar a los objetivos iniciales, así como ha habido en donde se ha decidido obtener otros resultados sobre objetivos parciales. Tal es el caso de la definición del modelo de negocio que se pretende explicado en el Plan de Negocio, que en un principio pretendía vender un solo producto, sin embargo con la investigación de mercado y el trabajo de campo, se observaron necesidades que no han sido cubiertas en el video deportivo de football americano y esto por consiguiente abrió amplias oportunidades.

Debido a que el presente trabajo fue realizado con diversas limitaciones presupuestales la calidad de imagen que obtenemos es *limitada* así como los movimientos pausados en el control, y aunque cubra las necesidades básicas del análisis de juegos, no es posible utilizar este funcionamiento para aplicaciones futuras en dónde estos dos parámetros sean claves o esenciales.

Uno de los puntos más importantes que he encontrado al tratar de conjuntar una solución para las oportunidades latentes ha sido la investigación de mercado. En muchas ocasiones se dan por hecho ciertos aspectos y en la mayoría de los casos es erróneo, se debe de justificar la acción y estrategia en orden de resolver lo verdaderamente latente. En nuestro caso se realizaron encuestas de fondo con pláticas informales con los clientes, de igual manera se inició una etapa de experimentación en la que se analizaron

los comportamientos en distintos escenarios. Por ejemplo uno de los resultados en cuanto al producto de video de juegos es que los clientes se muestran desinteresados cuando han obtenido resultados no esperados.

Se encontraron dos etapas que se consideran los pilares que fundamentan la razón de ser del producto realizado y del plan de negocios, estos son:

- *Desarrollo del prototipo.* Materializar un concepto o idea, integrar la tecnología en la práctica no resulta sencillo, requiere de mucho trabajo y paciencia al encontrar las uniones entre los distintos dispositivos. Se ingresa en una dinámica de prueba y error planteando nuevas hipótesis de trabajo a cada momento para llegar al fin.

Mientras se experimenta con un proceso o idea se puede crecer en distintas direcciones alejándonos de nuestro objetivo inicial, que aunque sea muy atractivo se debe canalizar.

- *Experimentación con el mercado.* El decidir interactuar con el mercado meta hace que muchas de las ideas tomen forma y se puedan definir mejor los objetivos específicos de diseño del producto y de los procesos mercadológicos. El mercado meta marca la verdadera necesidad que se debe cubrir, de nada sirve un producto con infinidad de funcionalidades si es que el mercado no tiene la necesidad de ocuparlo.

Este proyecto integra diversas tecnologías en una misma solución, en la que cada una de ellas tiene un margen de conocimiento y técnica bastante amplio, esto hace que la investigación, las posibilidades de crecimiento, desarrollo, eficiencia y perfeccionamiento sean tan amplias como se desee hacer.

Una persona que desee conjuntar una solución en la que se integren tecnologías especializadas de diferentes campos no es capaz de lograr los resultados óptimos. Así que, como es común en la industria formal, para realizar un producto de tal magnitud se debe trabajar con grupos de ingeniería especializados.

4.21 Trabajo futuro

4.21.1 Soporte de cámaras.

Es necesario encontrar una manera de proporcionar soporte a las cámaras en el espacio físico en donde se colocarán, ya que se debe sujetar a un poste o poner sobre la cabina de grabación.

4.21.2 Equipo de protección de dispositivos contra inclemencias del tiempo.

Es importante proponer un equipo que proteja al sistema en cualquier situación de estado de tiempo, misma que haga que opere con los correctos niveles de calidad, sin correr el riesgo de que se estropeen.

4.21.3 Alimentación eléctrica.

No siempre es posible encontrar una conexión eléctrica para la operación de todos los dispositivos del sistema, es por eso que se necesita idear una manera independiente de alimentar la totalidad del equipo sin necesidad de terceros.

4.22.4 Software de reproducción de metadatos.

El material de video obtenido en las carpetas finales se puede manipular de mejor manera en función de la administración de información, misma que es capaz de incrementar el valor del producto.

El actual producto maneja la reproducción de tres diferentes datos: ofensiva, defensiva y equipos especiales, sin embargo es posible reeditar cada clip de video y darle más parámetros como lo son pase, carrera, *sacks*, yardas ganadas, balones perdidos, etc.

Referencias

- [HO-07] *Historia de la ONEFA*. Recuperado Noviembre 12, 2007 de <http://www.onefa.org/historia/historia.htm>
- [HI-07] *Historia FBA Borregos CCM*. Recuperado Noviembre 12, 2007 de <http://www.ccm.itesm.mx/borregos/historia.html>
- [IEES-99] CCTV And Road Surveillance IEE Seminar Savoy Place. *A Paper On Communications Protocols And Compression Technique For Digital CCTV Applications*. London. 1999
- [BRA-99] Spencer Bradbury, Marconi Communications *A Paper on Communications Protocols and Compression Techniques for Digital CCTV Applications*. 1999.
- [WAT-00] Watkinson, John. *The Art of Digital Video*. 3° Edicion, 2000.
- [ANT-05] Antasio Negrete Fernando. *Edición y Compresión de Video Digital*. Anaya Multimedia. 2005.
- [MUR-95] A. Murat Tekalp. *Digital Video Processing*. Prince may Signal Processing Series. 1995.
- [CIE-01] Cieszynski Joe. *Closed Circuit Television*. Newnes. 2001.
- [STA-05] Stallings, William. *Wireless Communications and Networks*. Prentice Hall. 2005.
- [GUI-08] Fernando Guillén. *Apuntes Seminario de Innovaciones Tecnológicas*. ITESM CCM 2008.

- [SYS-07] Syscom. *Proveedor de equipo CCTV*. Recuperado Noviembre 19, 2007 de <http://www.syscom.com>.
- [VIV-07] Vivotek. *Proveedor de equipo CCTV*. Recuperado Noviembre 10, 2007 de <http://www.vivotek.com>.
- [PZM-08] Vivotek. *User Manual Network Camera PZ61x4*. Recuperado Mayo 10, 2008 de <http://www.vivotek.com>.
- [PZS-08] Vivotek. *Software Manual Network Camera PZ61x4*. Recuperado Mayo 10, 2008 de <http://www.vivotek.com>.
- [VIV-08] Vivotek. *Software Development Kit*. Recuperado Junio 22, 2008 de http://www.vivotek.com/support/faq/faq_sdk.html
- [IEE-93] Institute of Electrical and Electronics. *CCTV systems; adding value with new technology*. Security Technology. 1993.
- [BAR-04] Armando Barrañón. *Interacción Social y Aceptación Crítica de Nuevos Productos*. Razón y Palabra Número 37. Febrero - Marzo 2004.
- [WIK-08] IEEE 802.11 Recuperado Febrero 21, 2008 de <http://es.wikipedia.org/wiki/802.11>
- [STA-00] William Stallings. *Comunicaciones y Redes de Computadoras*. 6° Edición.2000.
- [CTC-98] "Conversión de Tecnología a Capital" *Nuevo programa de especialización para ejecutivos*. Revista Transferencia No. 44 Octubre 1998.
- [NIG-93] Dr. Nigel D E Custance. *CCTV systems; adding value within new technology*. Security Technology, 1993. Institute of Electrical and

Electronics Engineers 1993 International Carnahan Conference 13-15
Oct. Pages 38- 40.

[IMPI-08] Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual. *Patentes y modelos de Utilidad. Guía de Usuario*. Dirección Divisional de Patentes. Recuperado Junio 16, 2008 de http://www.impi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=24&Itemid=226

[LEP-08] Lenguajes de Programación. Recuperado Junio 25, 2008 de <http://www.lenguajes-de-programación.com>

Índice de Anexos

- Anexo T1. Football Edition Coaches opinion and some cost.
- Anexo T2. CompuSports
- Anexo T3. Guía de Patentes (en DVD)
- Anexo T4. Guía Formato de Patentes (en DVD)
- Anexo T5. Pruebas de Campo.
- Anexo T6. Pruebas de cámara IP
- Anexo T7. Pruebas Access Point
- Anexo T8. Access Point Data Sheet (en DVD)
- Anexo T9. Cámara IP PZ61x4 DataSheet (en DVD)
- Anexo T10. JMF (en DVD)
- Anexo T11. Programar JMF (en DVD)
- Anexo T12. VideoCaptura (en DVD)
- Anexo T13. Vitamin (en DVD)
- Anexo T14. Visual CSharp (en DVD)
- Anexo T15. Cámara IP PZ61x4 UserManual (en DVD)
- Anexo T16. Pruebas de Video (en DVD).

Anexo T1.

Football Edition Coaches Opinion and Some Cost

Este anexo fue adquirido en la dirección electrónica que aparece a continuación y es la opinión de diversos entrenadores en Estados Unidos respecto a sistemas de edición de video y algunos costos, obtenida el 10 de septiembre de 2007:

<http://www.jcfb.com/forum/messageview.aspx?catid=11&threadid=12025&enterthread=y>

Coaches,

What is the newest, most up to date digital editing system that can be used on Microsoft based computers?? Without taking price into consideration what system is the best?

Last summer I demo'd all of the major systems. I've found the Webb product to be the most complete, mature product. DSV comes in 2nd(and closing fast). But, we went with ProScout video because we recieved it at no cost -- from a grant from the NFL/NFL Players assoc.(saved about \$5,000). It does everything that need to get done -- digital video capture, associates data with clips(down, dist, formation, play, etc), creates cutups, provides reports -- albeit in a somewhat cumbersome way. They've promised to streamline the app for the next release (due before next season). It's a save way to go. We spent about \$2,000 on hardware (laptop, external hard drive and VHS tape converter). Figured if the ProScout software was bad at least we had the hardware nad next season we'd buy the better software. We're fairly happy with the product so we'll be sticking with it and adding another laptop to our system for next season. Let me know if you have any questions.

Mav

Coach Mav,

You said you got the Pro Scout through a grant from the NFLPA. How can you go about that? We have looked at the different products available but the cost is a bit much for us. We are a high school with extremely limited funds, and almost everything that we have comes from the players fundraising. The school actually charges the football account for the reconditioning costs. Thanks for your time, any info would be greatly appreciated.

Coach,

go to proscoutvideo.com

at the bottom of the page it says:

Breaking News:

USA Football is partnering with ProScout Video to offer high school football coaches free video editing software.

Click the button beneath that. It should have your high school info in the database. It had mine. Fill out the info and they send you the software. You may install it on multiple computers too which means you can use it in school and at home. It also means that every member of your staff can use it too.

*Hope that helps
Coach R*

We don't use it as much for film study/breakdowns/etc but Pinnacle is a very cheap program to use for checkerboarding video, highlight videos, etc. It is very easy to use transitions, music, picture in picture, and just about anything else you want to do. It is a great program.

Check it out

Coach R.

Mav, certainly can't fault you or anyone else that jumped on ProScout. With your background in software development, I am sure you scratched your head and wondered whether this is good or bad for the future of digital editing software, though.

If I understand you correctly, you think the software is "OK", but if not for it being free, you would not have chosen it and feel that there are better products. You mention some that cost little more than a good Wireless headset.

One thing that worries me is the value destruction that has taken place by this "grant", because its not really about competition or quality, but rather free vs fee. And lets face it, free is free and is tough to compete with. Just ask all of the defunct software companies whose products are now built into Windows.

From just reading the posts here, particularly yours, the handwriting is on the wall that its going to be difficult if not impossible for many companies to survive on selling editing systems. Granted that's our system, and justice may be getting served on a small number of arrogant companies that overcharged and underdelivered in the past. But with them, other companies that make better products, price them reasonably, and do right by their customers have already, and will continue to fail. Is this good? Where will the innovation come from? Where is the incentive for the free product to improve?

From another post on this board, we hear it alleged that the origin of the giveaway has to do with the NFL throwing a "bone" in the form of millions of dollars to one company (and someone suggested the company is owned by the son of a person with high level NFL connections). Does it really help further the development of coaching video technology when the product that is given away is 1. "OK" 2. an aging product from a fledling company 3. "might" improve someday?

If USA Football and the NFLPA really wanted to help High Schools , they would make this a true grant and let the school awarded the grant decide where and how to spend it. This would at least enable the marketplace to work, and schools could choose to add funds to get the product of their choice.

I do not know exactly what your point is Mega...

Pro Scout is a very good deal. I do not know how the program got started or do i really care. All I know is that I can do Video Editing now and before it was not an option at \$5000, 2500, or even \$1000.00.

From what I have seen there are going to be several major improvements on the 2006 update for Pro Scout.

Instead of other companies complaining about Pro scout, they need to find a way to make their products much more affordable.

Couple of weeks ago I was hit up by the Apex salesmen, I said I was happy with the Pro Scout i have, he started telling me evrything that was better about Apex. I said it might be better I do not know, but it is not free. Pro scout was giving away copies of their software at a recent clinic. Quite a few coaches were taking the software.

If you need a car and someone gives you a Neon and the guy next door is trying to sell you a Lexus and you do not have the money for the Lexus which is better? Sure we would all rather drive a lexus, but Neon gets the job done.

I paid \$900 for the entry level of apex - liked it so much, paid another 450 for voice recognition to enter all info by speaking into a microphone. We are now going to upgrade before next season and get a few more bells and whistles. Check them out apexfootball.com

Anexo T2

CompuSports

Este anexo fue adquirido vía correo electrónico por CompuSports ezscoutpro@aweber.com el 8 de octubre de 2007.

IDENTIFY TENDENCIES AND BUILD GAME PLANS

"I have used your programs for almost 15 years and they have been, without a doubt, the best investment we could have made. I would recommend them to anyone at any level.

Mike O'Donnell, Assistant Coach, Pine City HS Pine City MN

What it does:

Scouting software is used to **record information about Offensive and Defensive plays** in a football game, and then **produce tendency reports** to assist in building **game plans**. Scouting software can also be used to perform a **self-scout** and/or to determine the effectiveness and efficiency of one's own plays and schemes.

What's different about Easy-Scout products?

Easy-Scout software is

Simple - Easy-Scout **saves you time** by minimizing the effort required to enter scouting data. Intelligent Default Values, pick lists, and single keystroke (or point and click mouse) selection also **minimize data entry errors**.

Flexible - Easy-Scout **lets you use your own terminology**. By learning your terminology on the fly - so you need only type something one time, Easy-Scout eliminates the need to set up and maintain lists of Formations, Plays, Fronts and Coverages, learn cryptic codes, or conform to someone else's terminology.

Proven - Easy-Scout has helped coaches prepare for opponents and analyze their own tendencies for **over 20 years**. During that time, many companies and products have come and gone, but CompuSports and Easy-Scout continue to pass the "test of time". Many long time Easy-Scout users have been able to **avoid the costly and inconvenient process of replacing their scouting software** when technology changes or companies "close their doors".

Value - Easy-Scout has always been among the most **affordable** products of its kind, but that is only part of the story. CompuSports products are **easier to learn, easier to use** and deliver **more functionality** than many similar programs that cost up to five times as much money. Many satisfied customers say it, and CompuSports guarantees it!

Why CompuSports?

How many companies offering football scouting software today can say they started doing it in 1984? CompuSports can! In fact, many coaches continue to use, and win with CompuSports scouting products that first purchased Easy-Scout nearly 20 years ago.

From the initial launch of Easy-Scout for Apple II computers in 1984 to the recent releases of Easy-Scout XP Professional and Easy-Scout Mobile, CompuSports has continued to refine its football scouting software offerings while staying "close to the game" and its customers.

SCOUTING

"I will definitely pass information about Easy-Cut along to all of the other video coordinators in the AFL."

Matt Flemming Chicago Rush, Arena Football League

What it does:

Video Editing software is used for a variety of purposes by football coaches. Basic video editing tasks include **using a computer to watch plays** from a football game, **recording information** about those plays at the same time and **quickly retrieving and viewing plays** based on that information.

Advanced tasks include **creating "cutups"** and **"highlights"** and **printing scouting reports** for determining **tendencies** and producing **game plans**.

What's different about Easy-Scout and Easy-Cut ?

CompuSports' Video Editing products require **little or no investment in special equipment**. They work together to deliver an integrated scouting and video editing solution for football coaches.

Easy-Scout XP Professional enables a coach to **view and "edit" Digital Video** on the computer **while recording scouting data**. With Easy-Scout Professional, it is possible to **print scouting reports** and **perform on-screen video analysis**.

Easy-Cut comes "bundled with" Easy-Scout XP Professional, and **works directly with Easy-Scout** to produce **advanced video cutups** and **highlights**. Together, the Easy-Scout XP Professional/Easy-Cut bundle delivers incredible functionality for an affordable price - **starting at only \$595** for a Single User license.

Easy-Cut can be used as a **"standalone"** program for **sports video editing** and is ideal for **watching video** on the computer and assembling **video cutups** and **highlights**. Easy-Cut is **simple and affordable**, and is available in a Single User license for **only \$195!**

Why CompuSports?

CompuSports' products in this category usually require **little or no special equipment**, concentrate on **basic video editing and football scouting tasks** (such as those mentioned above) and **avoid complicated** and potentially problematic "features" and in some cases - **gimmicks**.

When Microsoft introduced Windows XP and a number of "video-enabling" technologies just a few years ago, the world of Digital Video quickly changed. Digital Video Editing was transformed from a complicated, mysterious and often problematic endeavor to a simpler and routine part of "mainstream computing". Our products, like some others, build on these capabilities to provide an affordable video editing option for football coaches.

The links to the right will enable you to learn more about CompuSports Video Editing products, view sample screens and reports and Request a Trial Download or Order a Trial CD.

PRICE LIST

<http://www.compusports.com/pricelist.htm>

Anexo T3.
Guía de Patentes (en DVD)

Anexo T4.

Guía Formato de Patentes (en DVD)

Anexo T5

Pruebas de campo CCM y Laboratorio.

6 Marzo 2008

Las pruebas de campo tienen el propósito encontrar varios parámetros reales de los diferentes dispositivos que se utilizan, además de sus capacidades para concluir la calidad ideal para su uso.

Uso de Cámaras Hi8 y DVD.

Tomas de *Back View* y *FrontView*.

Tomas de 5 segundos.

-Hi8 de zoom 0x 2x 4x 6x 10x

-DVD de zoom 0x 2x 4x 6x 10x

Tomas de 5 seg.

-Diferenciación de tomas XP LP SP

Duración de batería.

-Hi8

-DVD en modo XP LP SP

Cámara IP.

-Control a distancia con conexión UTP a switch.

-Tomas de zoom 0x 2x 4x 6x 10x

-Tomas de diferentes velocidades de TX.

-Tomas de distintos protocolos de compresión.

-Tomas de distintos tamaños de imagen.

-Tomas de distintos cuadros por segundo.

Conexiones eléctricas de equipo.

-¿Dónde se encuentra la toma de corriente y a qué distancia?

Se encuentra una toma de corriente en el costado posterior de la cancha de football rápido. La torre de luz tiene energía pero no se tiene una salida con conexión.

Durante los eventos de FBA se cuenta con una red eléctrica que recorre el circuito de la pista de atletismo, así como una toma detrás de la H.

-¿Qué tipo de cable se está utilizando, cuánta corriente resiste y soporta nuestro equipo?

Se adquirió una extensión eléctrica de 100 metros EPOT-18 que funciona perfectamente.

A este se conecta una computadora, un Access Point y una cámara IP.

-¿Qué cables son necesarios para hacer los diferentes tipos de conexión?

1 Cable de extensión eléctrica 100 metros.

2 Cables RJ-45 con sus conectores de 50 metros.

1 Cable RJ-45 con sus conectores de 1 metro.

Pruebas de Laboratorio

Pasar tomas con formato de tarjeta de captura de video.

Pasar tomas con formato USB.

Comparar calidad de Hi8 DVD XP DVD LP DVD DP IP

Mejor Calidad de imagen.

Media Calidad de imagen.

Baja Calidad de imagen.

Conclusiones:

¿Cuál es una Calidad aceptable para la venta de video?

Con Hi8 hay que utilizar un quemador comercial para la adquisición del video digital.

Con el formato de la cámara DVD en VR, se pasan 300MB de video en 2 minutos 20 segundos.

Ambas son calidades aceptables.

¿Cuál es una Calidad aceptable para la venta de video Scout?

Con la cámara DVD en calidad SP, con cámara IP con 20 cuadros por segundo con compresión .mpeg y tamaño de imagen normal.

¿Cuál es la diferencia entre el audio en los diferentes formatos?

El audio no parece tener ninguna diferencia para el oído de una persona normal.

En las tomas con los tres tipos de cámaras, se aprecia una utilización máxima del zoom de 6x y un mínimo de 0X, por lo general se trabaja con tomas ideales ente 2 y 3x para las tomas de *Front View* y de 0 a 6x en las tomas de *Back View*.

Con la cámara DVD se tiene una mejor calidad de imagen y audio en modo XP, sin embargo se utilizan más recursos como lo son espacio en el disco (18 min de tiempo de video en un disco de 2.8GB, la duración de la batería en un decremento a 1hr máximo).

La duración de la batería Hi8 es aceptable pues se necesita de una sola batería para la toma de todo un juego, esto en cualquier formato.

Con la cámara IP la velocidad máxima de transmisión (30 cuadros por segundo) es la óptima para nuestros propósitos, aunque bajar la transmisión a 20 cuadros por segundo funciona.

El mejor protocolo de compresión es .mpeg pues mantiene la mejor calidad de video a comparación de .jpeg.

El mejor tamaño de imagen es el normal, porque cuando se utiliza el doble se pierde calidad de imagen.

Los resultados se pueden ver en el DVD de compilación, donde se encuentran esquematizadas las tomas, los acercamientos, las velocidades de transmisión, tamaños de imagen, etc, en el orden en el que este documento lo va marcando.

Anexo T6

Pruebas de cámara IP.

Esta prueba tiene como objetivo brindar una logística para la conexión de la cámara IP con los demás dispositivos, *Switch*, *Access point* y computador.

Para la conexión:

Cuando se encuentra dentro de una red suministrada por un proveedor externo, a la computadora Servidor se le ha asignado propiedades IP como son dirección, máscara *subnet*. Estas deben de ser las mismas que se le pongan a la cámara para que pueda tener acceso nuestro navegador.

Para red de área local.

Se necesita abrir en Panel de Control, Conexiones de Red.

A la red que se tiene hay que abrir /Estado de Conexión.

Asignar en General,/Propiedades,/Propiedades de Conexión de área local/ Propiedades del Protocolo (TCP/IP) una Dirección IP, una máscara de subnet. En estos casos:

- Computador: 169.254.0.1 con máscara Subnet: 255.255.255.0
- Access Point: 169.254.0.2
- Cámara Uno: 169.254.0.3
- Cámara Dos: 169.254.0.4

Esto será suficiente para poder utilizar las cámaras IP en nuestra red Local.

- Se debe inicializar *Installer Wizard*, que viene con la cámara, este simplemente inicializa la cámara en la red que se asignó, se pueden poner factores como contraseñas para su manipulación, asignar nueva dirección IP y propiedades de red.
- Al presionar *Apply* se inicializa el funcionamiento de cada cámara.
- Posteriormente se puede abrir una página web con la dirección IP que le fue asignada y se puede controlar su configuración y movimientos desde la misma.
- El programa Vivitek ST3402 Monitor permite visualizar N número de cámaras en la red, para acceder a este hay 3 tipos de usuario, se utiliza *root* con *borregosccm* como contraseña, siempre es utilizado por ser el que puede controlar todos los parámetros y configuraciones.
- Se pueden manipular y configurar de la mejor manera con el teclado y con el cursor sobre la pantalla.
- La calidad es bastante aceptable, pero se deben hacer pruebas de campo para asegurar.
- Se permite grabar en tiempo real y la resolución y retardo no es factor de riesgo para fines de scout.

- El programa *Vivotek ST3402 PlayBack* permite ver las grabaciones.
- El tipo de grabación se guarda en un formato .hgd mismo que no tiene decodificador.
- Los clips se pueden traducir en diferentes formatos y diferentes calidades, la conversión involucra tiempo de hasta 30 minutos en decodificar, aunque depende de los *codecs* que se deseen manejar.

Resultados y Conclusiones:

- Hay problemas en el manejo de teclado y con el mouse, hay un retraso en el tiempo de ejecución de los comandos como movimientos y *zoom*.
- Hay problema al cambiar del formato con el que se está grabando a .avi, se puede presentar este problema y se puede solucionar con el correcto ligamiento de codificador de *settings* de la cámara y con los del *codecs*.
- Al utilizar la conversión de diferentes formatos se utiliza mucho recurso del computador, lo que se refleja en tiempo, esto sólo se puede mejorar con mejores procesadores que corran por encima de los 3GHz y con amplia memoria RAM mayor a 2GB.
- Hay problemas en el tipo de grabado en el programa de Vivotek *Playback*, pues no se puede apreciar el video por eventos sino por tiempo.
- No es claro cómo borrar las escenas, o todo el contenido, simplemente borrando las carpetas que se van generando.
- Esas carpetas tienen subcarpetas y archivos con extensiones no conocidas. Ayudaría encontrar un *codec* para transformar más hábilmente los clips.

Control de Cámara.

- Para ajustar la velocidad y grado de giro de Pan, Tilt y Zoom -5 será el movimiento más suave y 5 el más rápido.
- Para el *focus*, no es clara la diferencia entre -5 a 5.

Pruebas

- Video 1 grabación de formato NTSC con 30 cuadros en pantalla normal. MPEG.
- Video 2 grabación en formato NTSC con 30 cuadros en pantalla normal JPEG en movimiento.
- Video 3 grabación de formato NTSC con 30 cuadros en pantalla normal x2 MPEG.
- Video 4 grabación de formato NTSC con 30 cuadros en pantalla normal x2 JPEG en movimiento.
- Video 5 grabación en formato NTSC con 15 cuadros en pantalla doble MPEG.
- Video 6 grabación en formato NTSC con 15 cuadros en pantalla doble JPEG.

Resultados:

- Hay que configurar para que sólo grabe desde el momento deseado y no segundos antes ni después.

- Para la primera transformación se utiliza el medio de compresión predeterminado con *AVI frame rate* de 15 y *Cinepack Codec by Radius* con 0 de calidad de compresión.
- Cuando se transforman los videos a un formato AVI se *pixelea* todo el video, no sirve esta calidad.
- Para la segunda transformación se utilizó DiviX6.8 con *AVI frame rate* de 30.
- Hay un error al leer desde Explorer, Pero el cambio es totalmente satisfactorio, las tomas se transforman con la misma calidad.
- Hay que cambiar o encontrar la manera de grabar por eventos.

Los resultados se pueden ver en el Anexo T16 del DVD con el nombre de Pruebas de Video.

Anexo T7

Pruebas Access Point

Este anexo tiene como objetivo brindar la logística para la conexión y configuración del Access Point así como generar pruebas de funcionamiento que hagan llegar a los resultados óptimos de nuestro objetivo.

Para instalar y configurar el Access Point Lynksys se siguen los pasos correspondientes en el programa de instalación.

Una vez que es detectada la red se selecciona el punto de acceso deseado, mismo que se presenta con información de estado, versión, dirección MAC, Dirección IP, SSID, Canal y Seguridad. Son estos parámetros los que se pueden estar utilizando para modificar nuestras capacidades de red y tener el nivel óptimo.

En primer lugar es recomendable asignarle una dirección IP fija y que esté dentro del mismo dominio que la cámara IP y el computador. En este caso se asigna para cada uno de los casos:

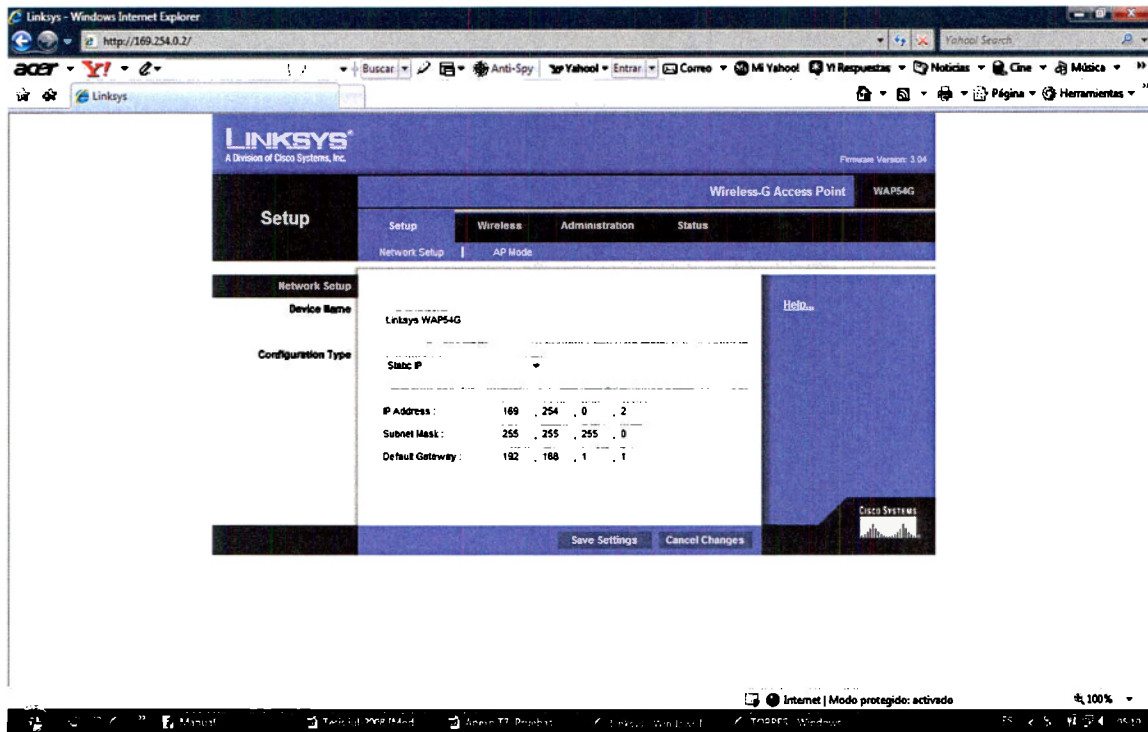
- Computador: 169.254.0.1
- Access Point: 169.254.0.2
- Cámara Uno: 169.254.0.3
- Cámara Dos: 169.254.0.4

Siendo que la cámara sólo opera en la banda G, se selecciona esta modalidad en el *Access Point* con el objeto de que no gaste recursos al estar operando en bandas compartidas.

Para configurar los parámetros del Access Point se abre una ventana web y se inserta la dirección IP asignada para este dispositivo.

El nombre de usuario se deja en blanco y la contraseña es **admin**.

En la siguiente figura se muestra la pantalla que nos presenta el configurador del AP.



Se puede observar que tiene 4 botones principales de *Setup*, *Wireless*, *Administration* y *Status*.

Es importante mencionar que dentro de los submenús hay opciones que modificamos para su mejor desempeño.

- Operación única en la banda G.
- Canal de operación *Wireless* 6, este debe ser el mismo que el de las cámaras y se puede modificar en caso de interferencia.
- Se asigna un filtro de direcciones MAC para sólo utilizar los dispositivos de nuestra red.

El comportamiento de la comunicación entre los dispositivos mejora en las pruebas de laboratorio, pero queda como trabajo futuro realizar las pruebas de campo con tribuna llena y dispositivos completos.

Anexo T8.

Access Point Data Sheet (en DVD)

Anexo T9.

Cámara IP PZ61x4 DataSheet (en DVD)

Anexo T10.
JMF (en DVD)

Anexo T11.

Programar JMF (en DVD)

Anexo T12.
VideoCaptura (en DVD)

Anexo T13.
Vitamin (en DVD)

Anexo T14.

Visual CSharp (en DVD)

Anexo T15.

Cámara IP PZ61x4 UserManual (en DVD)

Anexo T16.

Pruebas de Video (en DVD).

Anexo T17
Patentes Similares

WO2004014061

Latest bibliographic data on file with the International Bureau



- [Permanent Link](#)
- [Bookmark this page](#)

Pub. No.: WO/2004/014061 **International PCT/US2003/023776**
Application
No.:
Publication **International** 31.07.2003
Date: 12.02.2004 **Filing Date:**
IPC: *G06T 7/00* (2006.01)
Applicant: UNIVERSITY OF ROCHESTER [US/US]; 518 Hylan Building, Rochester, NY 14627 (US).
Inventors: EKIN, Ahmet; 114 University Park, Rochester, NY 14620 (US).
TEKALP, A., Murat; 176 Wendover Road, Rochester, NY 14610 (US).
Agent: GREENBAUM, Michael, C.; Blank Rome LLP, 600 New Hampshire Avenue, N.W., Washington, DC 20037 (US).
Priority Data: 60/400,067 02.08.2002 US
Title: AUTOMATIC SOCCER VIDEO ANALYSIS AND SUMMARIZATION

Abstract:

The system automatically extracts cinematic features, such as shot types and replay segments, and object-based features, such as the features to detect referee and penalty box objects. The system uses only cinematic features to generate real-time summaries of soccer games, and uses both cinematic and object-based features to generate near real-time, but more detailed, summaries of soccer games. The techniques include dominant color region detection (102), which automatically learns the color of the play area and automatically adjusts with environmental conditions, shot boundary detection (104), shot classification (106), goal event detection (112), referee detection (114) and penalty box detection (116)



WO9832100

Title:

METHOD AND INSTALLATION FOR PRODUCING A FILM SEQUENCE OF A SPORT ACTIVITY ENHANCED BY INSERTING VIRTUAL ELEMENTS IN REAL TIME

Document Type and Number:

WIPO Patent Application WO/1998/032100

Kind Code:

A1

Abstract:

The invention concerns a method for producing a film sequence of a sport activity characterised in that it consists in filming in real time a sequence of the evolution of the sport activity using a network of cameras each of which is equipped with a system generating data representing its position in space, its movements, its focusing and a clock signal; in acquiring in real time the instantaneous position of each person performing on the playing field and of the mobile object by analysing the filmed video images; in producing recurrently a matrix of digital data representing the position of each person and of the mobile object; in constructing at least a three-dimensional visual virtual element (C) of information and/or commentary; and in making a video image from the filmed video image and said constructed virtual element by inserting it in the filmed video image for the live or delayed broadcasting of a film sequence of the sport activity comprising said visual virtual element of information and/or commentary.

WO1993000970 A1

Title:

SPORTS TECHNIQUE VIDEO TRAINING DEVICE

Document Type and Number:

WIPO Patent Application WO1993000970 A1

Kind Code:

A1

Abstract:

A video training device (12) for enabling a student athlete (10) to closely pattern his dynamic technique after that of a recognized master. The device includes a pair of video cameras (14A, 14B) that transmit live images (10A) of the student as seen from those directions (e.g., 20, 21) that best represent the technique. A video overlay generator (24) receives the live images and combines them with a corresponding set of self-generated template images (48) that represent the dynamic technique of the master. The combined sets of images are sent to a pair of visual monitors (18A, 18B) for simultaneous, superimposed display of each set on a respective screen (38A, 38B). User-operated controls on the video overlay generator (24) permit the static image (48) on each screen to be adjusted in size, moved vertically or horizontally, or switched to a new static image representing a different sport situation.

WO9965223

Title:

METHOD AND APPARATUS FOR GENERATING VIRTUAL VIEWS OF SPORTING EVENTS

Document Type and Number:

European Patent Application EP1095501

Kind Code:

A2

Abstract:

Abstract not available for EP1095501

Abstract of corresponding document: **WO9965223**

A virtual view system uses raw imagery from cameras placed around a sporting arena to generate virtual views of the sporting event from any contemplated view point. The system consists of an optical tracking system, a virtual environment server, and one or more virtual view stations. The optical tracking system receives raw, 2-dimensional video data from a pre-selected number of cameras strategically placed around a sporting arena. The raw 2-dimensional data is then compartmentalized into data gates and processed via a series of software image processors into body state data assigned to each sports player or other targeted entity. The body state data is then passed to a virtual environmental server which generates body position information and visual models for transfer to a selected number of virtual view stations. Each virtual view station includes viewing software for rendering and viewing a virtual sports scene as desired. The view stations also control the viewing point of view of a virtual camera and output video data to a video production center so that video data may be transmitted and combined with other video output as needed. The system permits an operator to select a desired virtual view from the optional control center and transmit the virtual view images to a remote audience. Optional subsystems such as a control center and an archive computer may be integrated into the system to alter camera positioning, tether, focus, and zoom, and to store processed data for the sporting event and replay the data on demand.

WO/2005/091622

Title:

DEVICE FOR CAPTURING AUDIO/VIDEO DATA AND METADATA

Document Type and Number:

WIPO Patent Application WO/2005/091622

Kind Code:

A1

Abstract:

The invention relates to a device for capturing audio/video data representative of an event, said device comprising means of adding metadata to the captured data. According to the invention, the means of adding metadata associate a predefined metadata item with a type of event. Application to sport-type events.

Referencias:

World Intellectual Property Organization, IP Services. Recuperado Noviembre 12, 2008.

<http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?wo=2004014061>

Free Patents on Line. Recuperado Noviembre 12, 2008.

<http://www.freepatentsonline.com/WO1993000970A1.html?query=WO%2F1993%2F000970&stemming=on>

<http://www.freepatentsonline.com/EP1095501A2.html?query=WO9965223&stemming=on>

<http://www.freepatentsonline.com/WO2005091622A1.html?query=WO2005091622&stemming=on>

Índice del Plan de Negocios

Contenido

Índice del Plan de Negocios	1
Lista de Anexos de Plan de Negocios:	2
Resumen Ejecutivo	3
I. Descripción de la empresa	5
1. Antecedentes / Historia	5
2. Concepto de Negocio.....	6
3. Misión.....	8
4. Visión.....	8
5. Producto y/o Servicio.....	8
6. Ventajas Competitivas/ Comparativas.....	9
7. Factores de Riego	10
8. Factores de Éxito.....	11
9. Objetivos y Estrategias organizacionales	11
II. Organización.....	15
Objetivos del área.....	15
1. Organigrama.....	16
2. Definición de puestos	17
3. Personal	20
4. Condiciones de trabajo	20
III. Mercadotecnia	21
1. Definir los objetivos del área	22
2. Definición del producto ó servicio.....	22
3. Análisis del mercado.....	23
4. Identificación de la competencia.....	25
5. Segmento de Mercado.....	28
6. Nicho de Mercado / Clientes Nacionales /Internacionales	29
7. Fijación de precio	29
8. Publicidad y Promoción	30
IV. Operaciones	31
Objetivos del área.....	31
1. Producto / Servicio	32
2. Insumos y proveedores.....	32
3. Localización geográfica.....	34
4. Estrategias de producción	34
5. Maquinaria y/o herramientas.....	35
6. Plan de producción	35
V. Contabilidad y finanzas	37
1. Objetivos del área.....	37
2. Inversión.....	37
3. Estados Financieros	37
4. Estado de Resultados (Proyecciones a 3 años, primer año mensual)	41
5. Balance General (Proyecciones a 3 años, primer año mensual)	41

6. Flujo de Efectivo (Proyecciones a 3 años, primer año mensual).....	41
Razones Financieras	41
Aspectos Legales.....	42
7. Forma legal	42
8. Obligaciones fiscales	42
Referencias.....	42
Anexos	43

Lista de Anexos de Plan de Negocios:

- Anexo BP 1. Crear y Quemar DVD
- Anexo BP 2. Definición de Precios (en DVD)
- Anexo BP 3. Derrama Económica (en DVD)
- Anexo BP 4. Encuesta Estudio de Mercado (en DVD)
- Anexo BP 4.1 Resultados Encuesta (en DVD)
- Anexo BP 5. Guía del Usuario de Signos Distintivos (en DVD)
- Anexo BP 6. Personal y Contactos (en DVD)
- Anexo BP 7. Protocolo de Tomas en Campo
- Anexo BP 8. Proyecciones Financieras
- Anexo BP 9. Prueba Grabación para Venta de Partido
- Anexo BP 10. Equipo de Cómputo
- Anexo BP 11. Gastos (en DVD)
- Anexo BP 12. Finanzas (en DVD)



Resumen Ejecutivo

Las disciplinas deportivas carecen de apoyos tecnológicos que les impide llegar a tener mejores resultados y ser más competitivos técnica y atléticamente.

La promoción del deporte es un gran nicho de mercado que en su gran mayoría sólo está dedicado a los niveles altos de competición. Dejando atrás atenciones de las bases fundamentales en donde se desarrolla la calidad atlética.

Los sistemas tecnológicos actuales provenientes de países desarrollados tienen costos muchas veces inaccesibles y no están “tropicalizados”.

Se pretende hacer la integración de tecnologías de control, telecomunicaciones, video y administración para crear nuevos productos y servicios de bajo costo para tres diferentes mercados: jugador, entrenadores y organizaciones.

Creando así cinco productos:

Producto A. Video de Juegos con patrocinio implícito.

Producto A.1 Video Scout.

Producto B. *Scout System*, cámaras IP, *switch* , software.

Producto C. Videos promocionales, compilación de mejores juegos y jugadas.

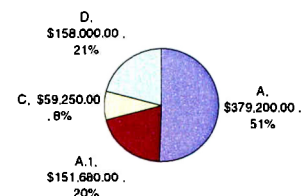
Producto D. Página web con transmisión en vivo y patrocinios.

Se presenta una derrama económica con 5 Ligas de football americano (FADEMAC, ONEFA, CONA, OMFA, LNM) con un total de equipos de 79 con un total de 632 partidos anuales.

El total de la derrama económica de 4 productos existentes, mismos que son parte de nuestra cartera es \$748,130.00 pesos anuales.

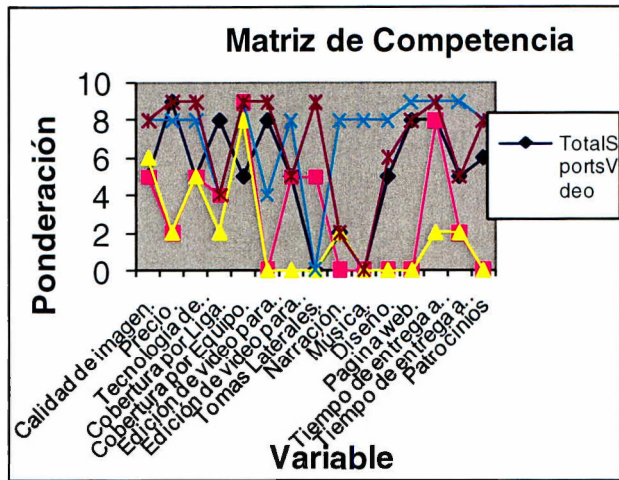
En la siguiente gráfica se ve representado el total en relación a los 4 productos ofertados.

Derrama Económica de 4 productos



Nuestra matriz de competencia muestra que nuestros productos mantienen los mismos precios de venta con una amplia ventaja en tiempos de entrega y calidad como principales fuerzas.

Siendo un mercado tan extenso con varios competidores informales se tiene la gran oportunidad de ganar posición con un trabajo profesional.



El total de inversión es \$107,000.00, comprendiendo la parte de equipo y operación anual, recuperándolo a mediados del segundo periodo.

I. Descripción de la empresa

PlayPro Systems

Dirección. Akil Mz. 194 Lt.3 Torres de Padierna C.P.14200 Tlalpan. México D.F.

Tel. 56454428 04455 18392677

www.playpro.com.mx

contacto@playpro.com.mx

Contacto: IEC Carlos Vega



1. Antecedentes / Historia

Existen diversos programas nacionales e internacionales que promocionan continuamente el deporte.

En su gran mayoría las disciplinas deportivas carecen de apoyos tecnológicos que les impide llegar a tener mejores resultados y ser más competitivos técnica y atléticamente.

La promoción del deporte es un gran nicho de mercado que en su gran mayoría sólo está dedicado a los niveles altos de competición. Dejando atrás atenciones de las bases fundamentales en donde se desarrolla la calidad atlética.

Los sistemas tecnológicos actuales provenientes de países desarrollados tienen costos muchas veces inaccesibles y no están “tropicalizados”.

La experiencia de los integrantes de la empresa que se tiene en el área deportiva es una fuerza valiosa, especialmente en el campo del fútbol americano.

Existe un apoyo de equipo tecnológico fondeado por el Departamento de Relaciones Empresariales del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México.

Se cuenta con una gama amplia de contactos que acercan el trabajo a los mercados potenciales.

[Anexo BP 6.Personal y Contactos]



2. Concepto de Negocio

Modelo de negocio:

Lógica Económica

Se atacan primeramente los mercados de equipos de fútbol americano de las categorías infantiles, juveniles, intermedia y liga mayor de la ciudad de México.

Se utiliza el mismo sistema para la venta de los diferentes producto/servicios.

Se obtienen ganancias con la venta de productos de video, dos de ellos son hechos a la medida de cada equipo.

El costo de los productos es accesible, el producto se puede rentar como servicio o adquirir todo el sistema.

Diferenciadores

Utilizando la misma tecnología se pueden satisfacer tres diferentes mercados, creando así cinco productos.

Para uso familiar, para entrenadores y para la organización.

- Juego 2 vistas con edición de cada capítulo por cada cuarto del encuentro. Este equipo no está disponible en este momento en el mercado mexicano
- Adquisición del juego en DVD al término de cada encuentro.
- Calidad y Accesibilidad inmediata.
- Renta de sistema de edición. Se ofrece el servicio de editar con dos vistas y las categorías de ofensiva, defensiva y equipos especiales.
- Con opciones de estadísticas.
- Patrocinadores en la edición de video.
- Calidad de video y accesibilidad casi inmediata.
- Copia DVD.
- Venta de Equipo. Equipo y software capaz de grabar y editar de acuerdo a las necesidades individuales de cada equipo.

- Utilizando el material de grabación y otras escenas se pueden hacer videos promocionales y diseño de páginas web.

Los productos actuales no son realizados con alta tecnología, se utilizan cámaras que almacenan el video en casetes de cinta magnética, mismo que hace lentos los procesos de edición. En la mayoría de los casos se utilizan grabadoras DVD comerciales con lo que la edición de capítulos no se puede personalizar con imágenes y botones virtuales.

Arenas

- Los productos son puestos al alcance de los familiares y jugadores con la venta de los videos de juegos.
- Los videos de análisis a los entrenadores.
- La renta o venta del sistema de edición a entrenadores e instituciones deportivas.
- Videos promocionales y páginas web a instituciones deportivas.

Puesta en escena

Desde Enero 2008 a la fecha se ha realizado una investigación de mercado directamente con los clientes tanto entrenadores, jugadores, espectadores e instituciones deportivas.

En verano de 2008 se hará una alianza con dos equipos de categoría infantil para cubrir sus eventos.

UNAM y Pumitas A.C.

En la temporada regular 2008, (agosto- noviembre) de liga mayor se dará servicio al Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México.

Analizando el comportamiento del mercado en esta fase de investigación y primera etapa, se decidirá continuar con los equipos iniciales y crecer en las proporciones delimitadas por esta experiencia introduciendo los diferenciadores.



3. Misión

Impulsar el desempeño de atletas y equipos deportivos de manera física y técnica, así como la promoción de las distintas disciplinas mediante el desarrollo de sistemas tecnológicos integrales.

4. Visión

Consolidar una empresa líder a nivel nacional capaz de desarrollar cualquier sistema tecnológico que dé impulso y solución a las necesidades de equipos y atletas en cualquiera de sus disciplinas de formación humana. Promocionando los valores que el deporte gesta en sus principios éticos y morales.

5. Producto y/o Servicio

Producto A. Video de Juegos con patrocinio implícito.

Este producto es un DVD que contiene diferentes capítulos en los que se muestran los 4 cuartos del juego y por si existiera tiempo extra, así como otra sección donde se muestran escenas varias de calentamiento, medio tiempo, tribuna y final del encuentro.

El tipo de grabación del juego es con mayores acercamientos, haciéndolo más dinámico y atractivo visual para los espectadores meta.

Producto A.1 Video Scout.

Este producto es un DVD que contiene meramente los capítulos de los diferentes cuartos de encuentro.

Las tomas en la grabación son abiertas pues el fin es que sirva como análisis del juego y se pueda apreciar el trabajo de cada integrante en cada jugada.

Producto B. *Scout System*, cámaras IP, *switch* , software.

Un par de cámaras IP, PTZ controladas desde un computador remoto en el mismo campo. El movimiento y acercamiento de las cámaras es controlado por un camarógrafo y editor en tiempo real con el fin de crear las escenas desde dos puntos de vista, lateral y trasero,

mismas que se almacenarán de forma intercalada y con una edición básica con las características del partido(cuarto, ofensiva, defensiva, equipos especiales, pase, carrera, castigo, etc.).

La reproducción del video permite un análisis más detallado y profundo del encuentro.

Producto C. Videos promocionales, compilación de mejores juegos y jugadas.

Mediante las escenas que se van filmando con el transcurso de la temporada resulta hacer condensados con una edición atractiva, con el fin de que sirva como promocional de los eventos y motivacional para los interesados.

Producto D. Página web con transmisión en vivo y patrocinios.

La tecnología utilizada y la información adquirida permiten la realización de una página web dinámica del equipo en cuestión con una transmisión en vivo de los eventos.

Productos Futuro:

- Sistemas de cronometraje electrónico que permitan analizar las capacidades de los atletas.
- *OutSourcing* de mercadotecnia que busque patrocinadores y promoción de equipos, con ayuda de nuestros productos y talento.
- YouSport.

6. Ventajas Competitivas/ Comparativas

- *Competitivas*

Tiempo de entrega inmediato.

Transmisión en tiempo real sobre la red.

Conocimiento del mercado y de tecnologías emergentes.

- *Comparativas*

Uso de tecnología innovadora.

Tomas de calidad de diferentes ángulos.

Calidad en edición y video.



Video de juegos en el momento de finalizar el encuentro.

Scout System por cualquier categoría.

Cobertura de distintos deportes.

7. Factores de Riego

- *Debilidades*

Riesgo de mucha rotación en el personal que maneja las cámaras, lo que implica capacitación constante.

Poca experiencia en manejo de personal y administración.

Equipo y personal para grabar varios juegos en una semana e incluso en el mismo día.

Al personal que se encontrará en los *Stands* de venta de producto A y C, se le debe de poner especial atención pues es el encargado de cobrar en tiempo la entrega. Se puede prestar a fraude si no son honestos.

La principal limitación es la capacidad que se pueda tener para cubrir el total del mercado.

- *Amenazas*

Bajas barreras de entrada por lo que la competencia actual (filmación de video) pueden copiar el modelo de negocio y tienen gran fuerza con sus contactos.

Los cambios que pueden darse año con año en la mesa directiva de las organizaciones de las ligas genera cambios de sede de los encuentros, disparidad ideológica de la forma en que se desarrollarán las temporadas.

Cancelación de juegos de pretemporada. Cambios de horario de último momento, lo que puede complicar la logística.

El clima, lluvia y viento que complican el manejo de equipo y de la grabación, y que pueden ser causa de cancelación de un juego.

El clima también dificulta la comercialización del producto pues al finalizar el encuentro los clientes prefieren retirarse con rapidez.

8. Factores de Éxito

- *Fuerzas*

Se tiene buen conocimiento del mercado debido a la experiencia como jugador en el medio y la investigación que se ha dado desde el principio de este proyecto.

Se cuenta con presencia en el mercado desde hace 4 meses.

Innovación tecnológica en equipo de adquisición.

La continua comunicación del personal con los clientes hace que el ciclo de renovación de información y análisis sea dinámico y se estén actualizando las estrategias constantemente, así como personalizando el producto ofrecido a las necesidades reales.

Consolidarse como una empresa seria y responsable genera confianza en un mercado que no ha sido atendido con respeto.

- *Ambiente Externo (Oportunidades)*

Amplio mercado, FADEMAC que es la organización más grande de football americano, se tienen 24 equipos con 6 categorías para 7 jornadas en la categoría infantil, esto representa 72 juegos semanales y 504 en total, sin contar postemporada. Además juvenil e intermedia en 7 jornadas, con 20 juegos semanales.

No hay competencia en juegos de tocho bandera femenil.

Sólo hay un competidor de manera formal y trabaja sin gran uso de las tecnologías, de manera tradicional.

El mercado que es cubierto por las categorías infantiles tiene mayor interés de compra por el número de familiares que asisten a los eventos.

9. Objetivos y Estrategias organizacionales

Corto/Mediano Plazo.

- Vender 6 copias por juego del producto A (Video de juegos) en la liga FADEMAC y ONEFA, a Pumitas A.C. y Borregos CCM en las temporadas del 2008 durante el periodo de las categorías infantiles (Junio- Agosto), juvenil AA (Septiembre- Noviembre) y liga mayor (Agosto- Noviembre).

Estrategias:

Negociación con cada organización, personal encargado de promocionar el equipo, además del acercamiento con entrenadores HC.

Venta de Producto B, A.

Promoción en nuestra página web.

Link a nuestra página, mediante otras páginas de interés de football americano..

(Tacleo.com, SportsNet.com, tochito.com)

Colocar mantas de nuestra marca en cada estadio y juego

Asociarse con los vendedores de fotografías y otros artículos ya posicionados que se encuentren dentro del mismo mercado.

Comunicar el conocimiento y experiencia de las alianzas con los administradores.

- Promocionar el fútbol americano con edición de videos en dos categorías infantiles de Pumitas A.C. en FADEMAC durante todo el año 2008.

Estrategias:

Investigar de manera continua los contactos de cada una de las organizaciones en donde se va a permitir la toma de video con el fin de informar los aspectos que se van desarrollando con el paso de cada temporada.

- Editar videos formativos en el aspecto deportivo que comunique pasión por el deporte y trabajo en equipo en una página web.

Estrategias:

Utilizar conocimientos de los editores de video y mezclarlos con su experiencia deportiva para producir un video con alusión de valores en cada uno de sus trabajos.

- Obtener ganancias a través de patrocinadores que deseen anunciarse en cada filmación, un patrocinador en el 2009 mínimo.

Estrategias:

Aprender el trabajo de búsqueda de patrocinadores del Departamento de Relaciones Empresariales del ITESM CCM y utilizarlo para fines propios.

Acercamiento con los contactos actuales que quieran promocionarse en nuestros productos.

Tener una base de datos de cada uno de los compradores, nombre, mail, equipo y adquisición. Tal que nos arroje una estadística para la futura venta del mismo producto y otro promocional. (Otorgar descuentos y extras a clientes frecuentes).

- Satisfacer a nuestros clientes con cumplimiento de calidad y tiempo de entrega en cada uno de nuestros trabajos, generando confianza y lealtad.

Estrategias:

Resaltar el papel fundamental que representa la comunicación entre los vendedores y los consumidores con los desarrolladores de los productos y administradores.

Stand de venta minimalista y dinámico (que sea fácil de instalar y quitar, atractivo y cómodo para venta). El Stand es de lo más importante pues es el punto de interacción cliente empresa de Producto A.

Vendedores vestidos de manera neutral utilizando en su vestimenta nuestra marca. Ocasionalmente los vendedores platican con los clientes respecto a sus comentarios sobre nuestro trabajo poniendo especial atención a sus sugerencias mismas que se deben comunicar a los administradores semanalmente.

En caso de que existan inconformidades por fallas del producto, este se reemplazará o reparará, y será cotizado dependiendo del trato que se le halla dado y en su caso se tratará sin costo.

Largo Plazo.

- Acercar nuestra tecnología, productos y servicios, a atletas y equipos para que la puedan utilizar con todos los beneficios y puedan tomar ventaja en el nivel atlético y técnico.
- Fomentar las actividades formativas de las disciplinas deportivas como los son los campamentos deportivos.



II. Organización

Objetivos del área

Corto plazo.

- Definir las actividades y tiempos que cada integrante debe realizar.
A finales del año 2008 se deben tener listas detalladas de los procesos.
- Concretar un calendario de actividades tal que se pueda cubrir sin complicaciones.
En el año en curso se hace una lista en donde se incluyen las actividades de los equipos de infantil, juvenil y liga mayor con los que se está trabajando.
- Mantener una comunicación virtual sin comprender un espacio físico.
Dos llamadas entre semana a los empleados involucrados, así como una charla de retroalimentación al finalizar el evento.

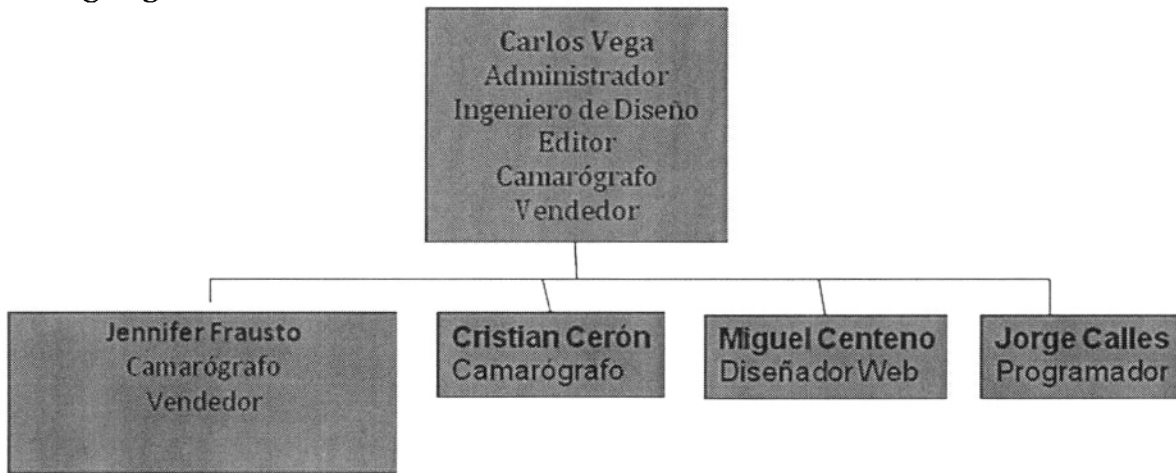
Mediano plazo.

- Ampliar departamentos de Administración, de Edición y Ventas.
Contratar a un Administrador a finales del 2009, a los editores necesarios para cubrir los eventos y vendedores en las áreas en las que aún no conocen nuestros servicios.
- Comprender un espacio físico en donde se encuentre el foco de nuestras actividades.
Rentar un espacio de 25m en la zona sur de la ciudad con los servicios básicos, en a finales del 2009.

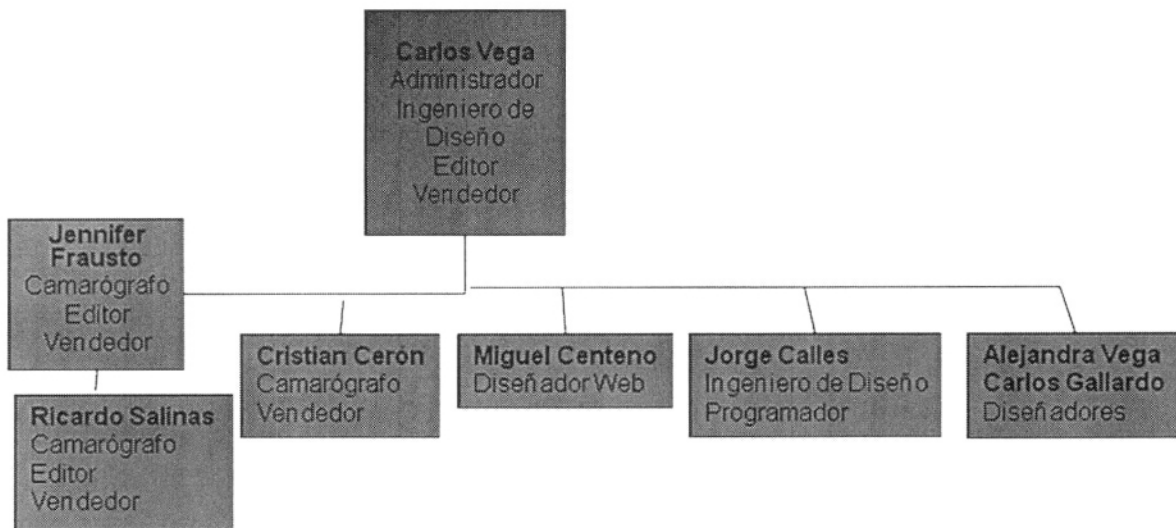
Largo plazo.

- Mantener un ambiente abierto de comunicación en donde fluya la experiencia y conocimiento de todas las áreas en pos de las actividades futuras.

1. Organigrama



Organigrama Actual



Organigrama Crecimiento

Carlos Vega Zavala. Administrador. Camarógrafo, Editor, Vendedor.

Jennifer Frausto. Camarógrafo, Editor, Vendedor.

Alejandra Vega. Diseñador.

Miguel Ángel Centeno. Diseñador.

Jorge Calles. Programador.

Carlos Gallardo. Diseñador Industrial.

Se espera tener un crecimiento moderado en el 2008, manteniendo el personal.

En 2009 se integrarán al equipo de trabajo colaboradores, Camarógrafos, Editores y Vendedores.

Así como un equipo de ingeniería y diseño industrial para los sistemas integrales.

2. Definición de puestos

Nombre de Puesto: Administrador.

Descripción:

- Llevar un control calendarizado de las actividades.
- Definir los eventos que se deben cubrir.
- Llevar la logística de todos los procesos.
- Congregar el valor de la experiencia en nuevas prácticas.
- Definir estrategias y crecimiento.

Conocimiento y habilidades:

- Amplio conocimiento del mercado y contactos.
- Administración y Planeación
- Toma de decisiones.
- Habilidad de replantear soluciones.

Sueldo:

En el año 2008 el administrador no tiene sueldo. Para el año 2009 \$5 mil mensuales y 2010 \$7 mil mensuales.

Nombre de Puesto: Camarógrafo.

Descripción:

- Grabar los juegos de manera profesional, tanto para el *Scout* como para los promocionales.
- Tomas cerradas y acercamientos en jugadas de carrera y abiertas en jugadas de pase.
- Grabar acciones extras del partido tales como calentamiento, medio tiempo, final del evento y tribuna.

Conocimientos y habilidades.

- Buen manejo de cámaras digitales Panasonic y Vivotek IP PTZ.
- Manejo de tripie.

Sueldo: \$120 pesos por evento.

Nombre de Puesto: Editor.

Descripción:

- Compilador de los clips de video agregando valor y diferenciando nuestro producto de los competidores.
- Editar menú de títulos con imágenes y clips de video.

Conocimientos y habilidades:

- Manejo de programas computacionales, CamCoders Panasonic, ST3402 Vivotek, Adobe Premiere, Studio 11 Pinnacle.
- Sentido del atractivo visual deportivo.

Sueldo: \$120 por edición de partido.

\$500 por edición de promocional.

Nombre del Puesto: Vendedor.

Descripción:

- Encargado de proporcionar a nuestros productos a nuestros clientes.
- Recaudar retroalimentación de los clientes y espectadores.

Conocimientos y habilidades:

- Facilidad e palabra y acercamiento al cliente.
- Buena presentación.
- Atento y Honesto.

Sueldo: 16% de las ventas.

Nombre del puesto. Diseñador Gráfico.

Descripción:

- Desarrollo de páginas Web.
- Gráficos y papelería promocional.

Conocimientos y habilidades:

- Manejo de de aplicaciones computacionales de diseño.
- Habilidades de composición de color y estructuras visuales.

Sueldo: depende del trabajo asignado.

Nombre del puesto: Diseñador Industrial.

Descripción:

- Desarrollo de modelos funcionales para cada uno de los sistemas desarrollados.
- Conocimientos y habilidades.

Conocimientos y habilidades:

- Habilidad plástica con distintos materiales.
- Composición de estructuras visuales funcionales.

Sueldo: depende del trabajo asignado y tipo de modelo.

Nombre del puesto. Ingeniero de Diseño.

Descripción:

- Desarrollador de sistemas eléctricos y electrónicos.
- Investigador de nuevas tecnologías aplicadas a nuestros objetivos.
- Desarrollador de modelos funcionales.

Conocimientos y habilidades.

- Ingeniero o técnico en electrónica con experiencia en modelos.
- Resolución de problemas con integración de tecnologías.
- Enfocado a resultados medibles.

Sueldo: depende de la complejidad del proyecto.

Nombre de puesto: Programador.

Descripción.

- Desarrollar programas con manejo de video y funciones de administración de archivos.

Conocimientos y habilidades.

- Ingeniero en sistemas o técnico programador.
- Lenguajes de programación compatibles con manejo de video.

Sueldo: depende de la complejidad del proyecto.

3. Personal

El personal es seleccionado en una entrevista en donde se evalúa su experiencia, habilidad de resolver problemas sin asistencia y capacidad de comunicación con el entorno.

Deben mostrar pasión por las disciplinas deportivas y preferiblemente haber participado en alguna de manera constante y semiprofesional.

Previo a la contratación con pruebas de campo y reales, los candidatos serán capacitados.

4. Condiciones de trabajo

Los horarios de trabajo estarán abiertos y definidos por la cantidad de trabajo que haya en la semana.

Se trabajará por objetivos.

Se tendrá un ambiente laboral que comunique los valores comprendidos en la misión, principalmente *respeto, comunicación y trabajo en equipo*.

En la etapa inicial el Administrador, Editor y Diseñador tendrá un porcentaje del 16% de las utilidades de lo recaudado semanalmente.

El Camarógrafo obtendrá de 100 a 150 por evento cubierto, además de los gastos de transportación y entradas.

El Vendedor obtendrá un 16% sobre la venta de cada producto.

En las etapas posteriores a la investigación y primera puesta en escena se redefinirán los sueldos del administrador y editor.

Los días de trabajo de campo son dados por los calendarios de las organizaciones, regularmente en viernes, sábado y domingo.

El calendario de las actividades se divide en las distintas categorías, mismas que se presentan anualmente como se muestra en el cuadro.

Cachorros	26 abr/ 31 may
Infantil	Jun - 3agos
juvenil A	2mar - 20abr
Juvenil AA	sep- oct
Intermedia	8mar - 19abr
Mayor	ago- 15nov
Master	17may-28 jun
Femenil	2abr -8jun

Los días de trabajo de administración y edición serán de martes a viernes con un horario definido por los objetivos a cumplir.

Tabla de sueldos

Camarógrafo	\$ 120.00
Editor DVD	\$ 80.00
Editor Promocionales	\$ 500.00
Diseñador Web	\$ 4,000.00
Diseñador Gráfico	por proyecto
Diseñador Industrial	por proyecto
Vendedor	16%
Administrador	16%
Ingeniero de Diseño	por proyecto
Programador	por proyecto

III. Mercadotecnia

1. Definir los objetivos del área

Corto plazo.

- Recolectar y analizar toda la información posible mediante las primeras fases de introducción de los productos.
- Vender mínimo 30 videos por juego de producto A durante el 2008.
- Cubrir el 100% de los juegos del equipo con quien se tiene convenio.
- Tener exclusividad en cada organización con la que se tenga acuerdo.

Mediano plazo.

- Patrocinios en cada edición de producto A y B desde el 2009.
- Generación de propaganda, entregas, acercamiento al cliente, retroalimentación, cobro, datos del cliente a partir del 2009.
- Tener pagina web con clips de juegos y patrocinios desde el 2009.
- Lanzar el producto B, Scout System desde el inicio del 2009.con equipos de FADEMAM y ONEFA, vendiendo al menos 2 sistemas.

Largo Plazo

- Tener pagina web con transmisión en vivo de los eventos en 2010.
- Reconocimiento en las ligas del centro de México.

2. Definición del producto ó servicio

Video A	Video de juego personalizado
Video A.1	Video Scout
Video B	Sistema Scout
Video C	Video Promocional
Video D	Página Web

Video A

Video de juego personalizado
• **Beneficios del producto**

Video A.1
Video Scout
Nuestros productos promueven los beneficios de mantener una misma calidad en todos nuestros DVDs.

Video B

Sistema Scout

Video C

Video Promocional

www.playpro.com.mx



Dado el interés que se muestra en las encuestas y acercamiento con el cliente final, satisfacemos necesidades y deseos con nuestras prácticas de valor incluidas en la edición del video.

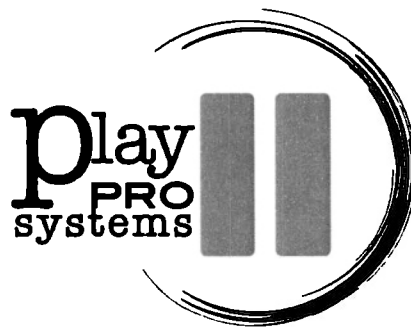
- ***Presentación producto (empaque, color, tamaño y nombre)***

Nuestro producto mantiene una envoltura tradicional en un sobre de papel.

La etiqueta del DVD tiene impreso el título del evento, el nombre de la marca y en un futuro los patrocinadores.

En ocasiones se incluye dentro del empaque una calcomanía promocional del equipo filmado y de nuestra marca.

- ***Logotipo y slogan***



Tecnología y Promoción Deportiva

3. Análisis del mercado

El mercado de football americano en nuestro país abarca toda la república con equipos de diversas categorías que compiten en distintas ligas. Estas ligas son organizadas por zonas y por nivel de juego de los participantes.

Durante todo el año con excepción de diciembre, enero y febrero hay eventos relevantes respecto a este deporte. A continuación se mencionan las ligas del centro del país en las que se desea ser partícipe.

FADEMAC

Femenil, Baby ,infantil, juvenil A, juvenil AA, intermedia.



Infantil: Rabbits(9 a 10 años), Hornets (10 a 11 años), Irons(11 a 12 años), Falcons (12 a 13 años), Tauros (13 a 14 años) y Ponys (14 a 15 años).

24 equipos de todas las categorías.

Juvenil e Intermedia 20 juegos semanales por 7 jornadas regulares.

ONEFA

Intermedia (4 conferencias con 6,6,9 y 6 equipos)

Liga Mayor(tres conferencias 6, 6 y 14 equipos)

CONA

Infantil 7 categorías. 7 equipos.

Categorías juvenil A, AA.

Equipos 8

6 jornadas semifinal y final.

OMFA

Liga Master (10 equipos con 6 jornadas, semifinal y final).

LNM

Liga Master (10 equipos con 6 jornadas, semifinal y final).

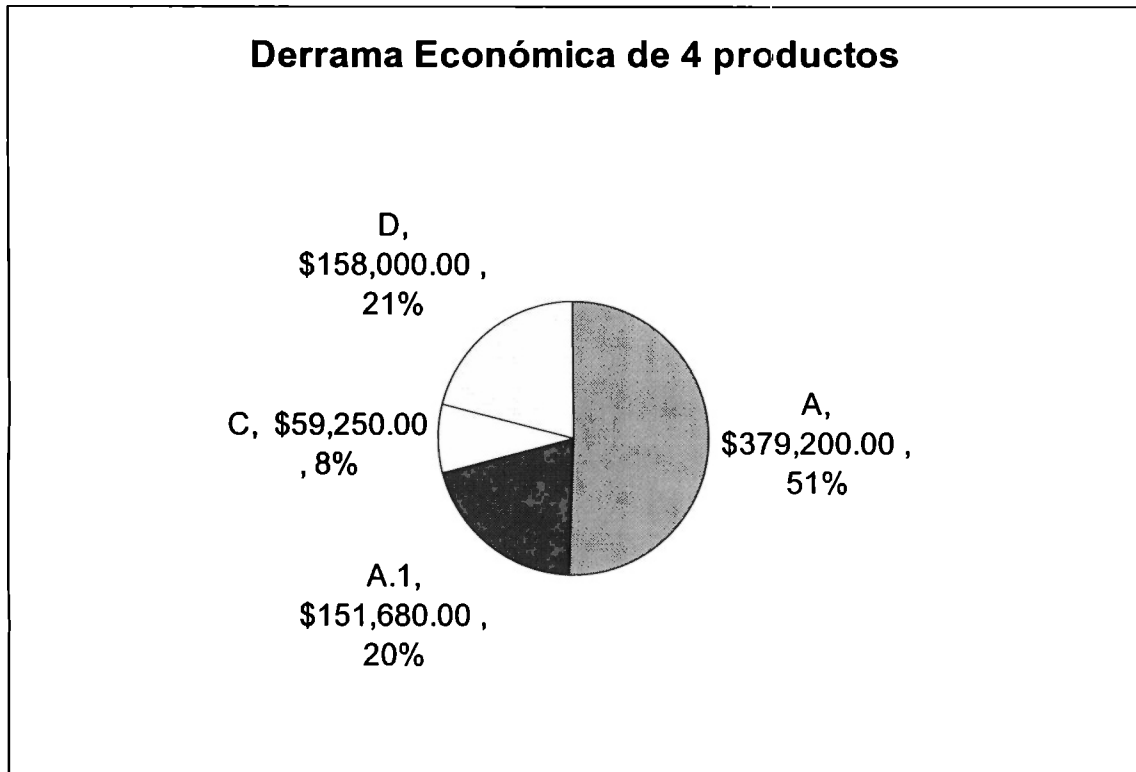
La derrama económica se hace con 5 Ligas (FADEMAC, ONEFA, CONA, OMFA, LNM) con un total de equipos de 79 con un total de 632 partidos anuales.

El total de la derrama económica de 4 productos existentes, mismos que son parte de nuestra cartera es \$748,130.00 pesos anuales.

El crecimiento del mercado es casi nulo.

En la siguiente gráfica se ve representado el total en relación a los 4 productos ofertados.

[Anexo BP 3. Derrama Económica]



Conclusión:

Siendo un mercado tan extenso con varios competidores informales se tiene la gran oportunidad de ganar posición con un trabajo profesional.

4. Identificación de la competencia

- *Directa.*

La mayoría de los equipos cuentan con una persona encargada de tomar video para uso exclusivo del equipo. Varios de los padres de familia toman video aficionado.

Características del producto de la competencia indirecta.

- Se entrega un DVD sin carátula con el título escrito con plumón indeleble.
- Una toma lateral de video de juego.
- No tiene ninguna edición de video.

- La calidad difiere del dispositivo empleado y uso de tripie, así como de la altura desde donde fue captado.
- Los precios van desde 50 hasta 300 pesos la copia
- El empaque es una simple bolsa de papel o plástico.

Los principales problemas son la variación de la calidad de cada DVD y los tiempos de entrega.

- ***Indirecta.***

TotalSportsVideo es una empresa nacional que se dedica a la venta de video deportivo, especializada en FBA. Tiene una gran cantidad de contactos y trabaja para la mayoría de los equipos de ONEFA y FADEMAC desde 2005.

Su red de colaboradores es su fuerza principal, pagándoles entre \$100 y \$150 pesos por grabar un juego.

Características del producto de la competencia indirecta.

- Entrega de un DVD con carátula impresa con el título, nombre del realizador y patrocinios.
- Una toma lateral del video de juego.
- Segmentación del video en ofensiva y defensiva.
- Siendo la captura de video con distintos dispositivos(cámaras Hi8, VD, DVD) se tiene una variación de calidad de imagen, también vibraciones de pulso por falta de tripie.
- Sus precios varían desde 250 pesos sin edición especial a 500 pesos.

Tiene diversos colaboradores y alianzas con otras personas que también se dedican a la toma de video de FBA.

- No siempre cubre todos los juegos.

- Han quedado mal con sus clientes al no entregar videos de *Scout*.
- Los precios de los competidores varían de entre 200 y 500 pesos.
- Hacen favores de manera de trueque, un juego por otro durante la temporada regular de alguna categoría.
- Tiene una página web atractiva visualmente, fácil de acceder y presenta suficiente información.
- Su principal producto es el video deportivo aunque también vende fotografía.

Sólo se puede considerar como competencia directa en la venta de video tradicional pues no presenta ningún otro valor agregado.

- **Matriz de Competencia.**

Evaluación de 0 como peor y
10 como mejor

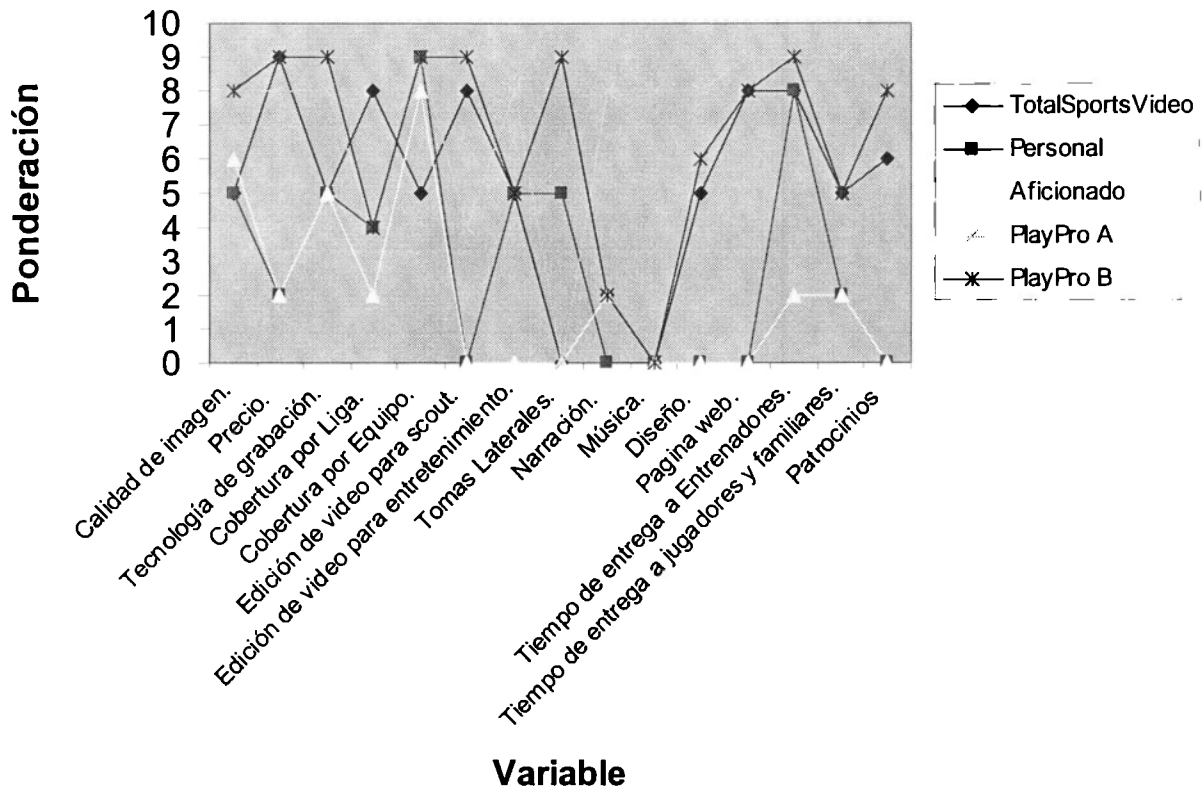
/ 0 como bajo y 10 como alto

	TotalSportsVideo	Personal	Aficionado	PlayPro A	PlayPro B
Calidad de imagen.	5	5	6	8	8
Precio.	9	2	2	8	9
Tecnología de grabación.	5	5	5	8	9
Cobertura.	8	2	2	5	5
Edición de video para scout.	8	0	0	4	9
Edición de video para entretenimiento.	5	5	0	8	5
Tomas Laterales.	0	5	0	0	9
Narración.	2	0	2	8	2
Música.	0	0	0	8	0
Diseño.	5	0	0	8	6
Página web.	8	0	0	9	8
Tiempo de entrega a Entrenadores.	9	9	2	9	9
Tiempo de entrega a jugadores y familiares.	5	2	2	9	5
Patrocinios	6	0	0	8	8

Producto A.Video de Juegos con patrocinio implícito

Producto B.Scout System, camaras IP, router , software.

Matriz de Competencia



5. Segmento de Mercado

En la primera etapa se tienen dos equipos de categoría infantil, Pumitas AC en Xochimilco y Pumitas en UNAM Ciudad Universitaria.

Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México categoría Mayor.

Los tres clientes se encuentran en la ciudad de México, aunque tienen viajes frecuentes durante el tiempo que dura la temporada.

- ***Cliente ideal***

Para las etapas posteriores a la investigación y primera puesta en escena, el cliente ideal son todos los equipos de categoría infantil de FADEMAC.

Todos estos equipos se encuentran en la zona centro del país en los alrededores de la ciudad de México.

Sin embargo para el producto B el cliente ideal son los equipos de intermedia y liga mayor de la ONEFA.

Estos equipos están distribuidos en todo el país.

Para el producto A el cliente ideal son los jugadores y familiares de cada equipo.

6. Nicho de Mercado / Clientes Nacionales /Internacionales

Equipos de FADEMAC, CONA, OMFA y liga universitaria para nuestro producto A y C en categorías infantiles.

Equipos de ONEFA para categorías de intermedia y liga mayor.

7. Fijación de precio

En primera etapa. De acuerdo al estudio en las encuestas y en la prueba de mercado realizada, el Producto A se fija en \$60 pesos.

El precio para el producto B, se definirá al final de la primera etapa.

- ***Definición del precio del producto, Margen de Utilidad***

Para el producto A el margen de utilidad es del 55% por cada juego vendiendo el mínimo de 6 copias.

Cualquier venta extra por encima del mínimo es utilidad

Para el producto A.1 el margen de utilidad es de 50%.

Para el producto B el margen de utilidad es de 70%.

Para el producto C el margen de utilidad es de 50%.

Para el producto D el margen de utilidad es de 80%.

			Precio
Video A	<i>Video básico</i>		\$60.00
Video A.1	<i>Video Scout</i>		\$250.00
Producto B	<i>Scout System</i>		\$85,000.00
Producto C	<i>Video Promocional</i>		\$2,500.00
Producto D	<i>Página Web</i>		\$10,000.00

[Anexo BP 2. Definición de Precios]

- ***Políticas de precios***

Los precios están basados en una investigación de mercado, en donde se ha fijado de manera inicial el precio que el consumidor final está dispuesto a pagar. Este precio se hace más atractivo con el de volumen de ventas.

8. Publicidad y Promoción

- Página Web con descripción de nuestros productos. www.playpro.com.mx
- En cada uno de los eventos cubiertos se monta un Stand con nuestra imagen.
- Se montan mantas en los eventos cubiertos.
- Propaganda mano a mano.
- Tarjetas de presentación.
- Búsqueda y plática con Instituciones y entrenadores.

Comercialización

Se proporcionará publicidad a la entrada y salida del evento.

Los vendedores tendrán los DVDs del producto consigo.

Se recomendará comprar algún juego anterior y se publicitará el actual y siguiente.

La venta de los DVD se puede contactar por correo electrónico.

El vendedor vestirá con ropa promocional de nuestra marca. Responderá de la manera más atenta al cliente e intentará quedar identificado para la futura compra.

Atenderá a las necesidades y comentarios del cliente.

Se podrán hacer cambios, reposiciones y devoluciones en el caso que el vendedor lo crea conveniente,(mal estado del DVD, no se puede reproducir, mal funcionamiento del equipo).

IV. Operaciones

Objetivos del área

Corto plazo.

Obtener experiencia e información hasta finales de junio de 2008 en los procesos de:

- **Captura de video.** Tomas, acercamientos, movimientos, velocidades, tipo de grabación (XP, SP, LP), duración de batería, tipo de equipo, protocolos y equipo para uso del camarógrafo.
- **Edición y Producción.** Bajar video al CPU, programa de edición de tomas, añadir plantillas, añadir video.
(Editar pre-video como plantilla, plantilla de resultados y calendario).
Quemar en formato video, tiempos e inventarios.
Software para formatos VR a video.
- **Administrador.** Tiempos de cobertura, calendarización de actividades, ingresos, inversión.
- **Tecnología.** Cámaras, Software, Edición, Quemador, Venta.

Medio plazo.

- Mecanizar los procesos de pos captura para edición, producción y venta a partir del 2009.
- Encontrar y definir la mejor manera de realizar los procesos en cada área después del primer año de operaciones.

Largo plazo.

- Incluir tecnología de comunicación entre las operaciones en el comienzo del 2010.

1. Producto / Servicio

La descripción del producto y servicio está en producto y servicio de Descripción de la Empresa.

2. Insumos y proveedores

Proveedores	Productos	Cantidad	Precio	
	DVD			Total \$ 54,705.26
MegaComercial	DVD R	3	21	
CopiRed	promo-1	18	18	
CopiRed	promo-2	9	9	
"Centro"	DVD+R	3	18	
"Centro"	Hi8mm	1	44	
Steren	arnes plug	1	9	
Centro EHS	Quemador DVD RW	1	730	
Centro MCM	DVD sobres	50	35	
Centro MCM	DVDs	50	180	
Centro Rivera	Switch	1	200	
Centro CompuJap	TV analog Comp	1	350	
Centro	cable UTP	4m	26	
Omega	cable SV-SV	1	18	
Omega	adap SV - RCA	1	30	
Omega	cable RCA - RCA	1	10	
MegaAudio Sony	DVD-RW 3in	1	128	

Centro	MegaAudio Sony	VDRD 230 Cam		
Centro		Panas	1	3538
express Centro		etiquetas	200	180
express Centro		DVDs	100	360
Centro		Pila Pan 6hrs	1	575
centro Corregidora		Cable y contactos	100m	230
cesa centro		Switch inal	1	890
Centro Plaz Com		Pinnacle Studio 11	1	100
Centro MCM		DVD sobres	100	60
Paguito		LapTop	1	8672.32
		VDRD 310 Cam		
Centro		Panas	1	3500
Centro McD		Adobe Encore	1	80
Centro		nueva Pila	1	175
Centro		Access Point	1	890
Centro		Pila Generica 6hrs	1	500
centro Mega Com		Disco Duro Ext	1	1240
Centro		Plug roseta cable	1	82.5
centro Sum Estparta		Campana DVD	100	260.87
centro Sum Estparta		Sobres	100	34.79
Steren		Inversor de Voltaje	1	740
Distr de la Torre		Acumulador LTH	1	562.78
Tepito		DVDs	100	200
Tepito		Sobres	100	25
Tepito		DVDs	200	380
Tepito		Sobres	200	20
Centro		Torre Quem DVD	1	3440
		(PCTV HD		
Centro		PlayTV(PixelView) pinnacle)		900
Squart		Timing System	1	4900
Ref California		Cargador Bateria	1	538
Centro		Bateria Panasonic	1	600
Copilco		Volantes Sobres	2000	200
Centro		mini DVD RW	1	35
Centro		Baterias D	2	145
Centro		Baterias AA	2	145
Centro		Cargador Baterias	1	180
Centro		Cámara IP	2	18500

[Anexo BP 10. Gastos]

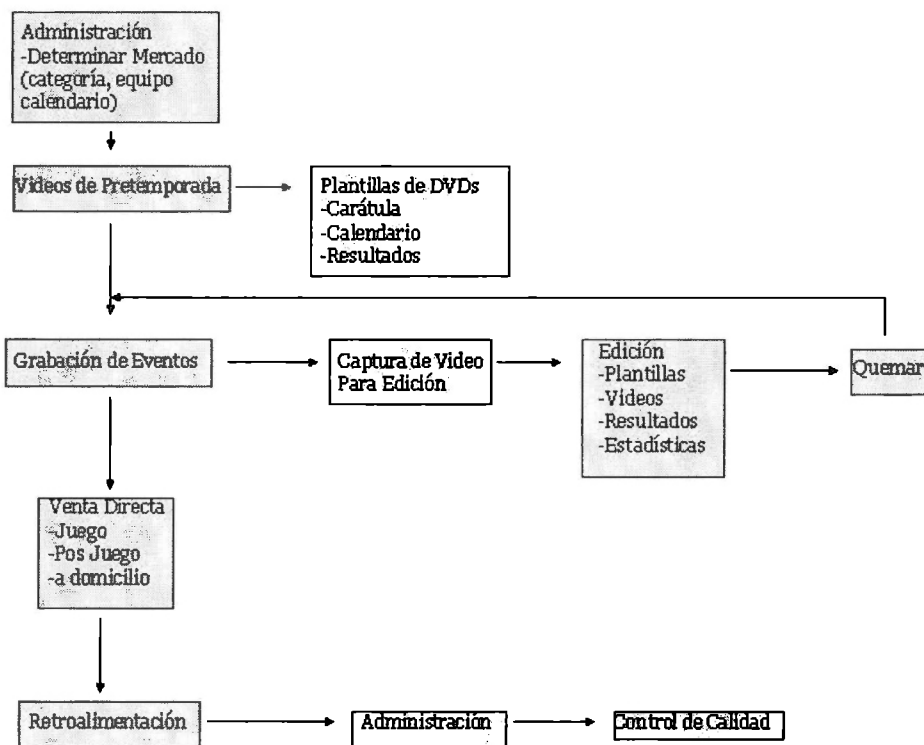
3. Localización geográfica

Ubicación. Akil Mz.194 Lt. 3 Torres de Padierna CP 14200 Tlalpan México D.F.

Dirección virtual para la comunicación con los colaboradores.

4. Estrategias de producción

Diagrama de Flujo.



• *Proceso de operación*

Protocolo de tomas en campo.

De manera práctica se ha encontrado un procedimiento ideal que facilita el trabajo de grabación del producto A. Este se encuentra en el anexo BP 7.

[Anexo BP 7. Protocolo de Tomas en Campo]

El anexo BP 1 explica cómo debe ser el proceso de quemar los DVD, así como la realización de algunas pruebas que son variantes en la forma de recuperar el video proveniente de las cámaras.

[Anexo BP 1. Crear y Quemar DVD]

- ***Control de calidad***

Siempre que se termina de hacer una copia, se revisa visualmente si se ha modificado la estructura física del disco, marca de color sobre la capa interna del DVD.

La copia master siempre es probada en un reproductor casero, éste debe funcionar a la perfección antes de darle formateo a los discos de las cámaras de video y borrar archivos transitorios.

De cada 5 copias se elige una al azar y es probada en el reproductor casero.

Siempre se deben tener una carpeta final de cada juego, esta contiene subcarpeta VR-Video (de cámara digital), Untitled (Cambio a capítulos MPEG) y Video TS (formato DVD). Esta carpeta es el *back up* principal.

5. Maquinaria y/o herramientas

El equipo de cómputo se describe en el anexo BP 10, mostrando sus características, ya sea del computador, de las cámaras y quemadores.

[Anexo BP 10. Equipo de Cómputo].

- ***Mantenimiento***

El equipo debe mantenerse limpio después de haberlo utilizado.

Se hacen pruebas de funcionamiento al inicio de cada operación, en caso de encontrar cualquier particularidad notificarlo al administrador.

Se tiene proyectado que el equipo actual sea utilizado durante un periodo de 3 años.

6. Plan de producción

La capacidad de producción con 1 computador, 1 cámara DVD, un quemador y dos personas por juego.

Tiempos de operaciones:

- Bajar archivos de cámara DVD a Computador. 10 min.
- Edición. 15 min.
- Copia Master a cada copia. 7 min.
- Tiempo aproximado por 10 copias = 100 min +/- 10
- Duración de grabación de 1 evento. 3.30 hrs.

2 personas son capaces de llevar de 3 a 5 juegos semanales, dependiendo del calendario y ubicación del evento.

El anexo BP 9, muestra el procedimiento y pruebas que se realizan para hacer la venta del producto A.1 de manera ideal.

[Anexo BP 9. Pruebas de Grabación para Venta de Partido]

• **Pronósticos de la producción**

En este anexo se observan los pronósticos de la producción para cada uno de los productos para los años 2008,2009 y 2010.

	Ventas Anuales			Incremento Anual	
	2008	2009	2010	08-09	09-10
Producto A	678	1178	1663	74%	41%
Producto A1	12	30	60	150%	100%
Producto B	0	2	3	#¡DIV/0!	50%
Producto C	4	7	13	75%	86%
Producto D	1	2	8	100%	300%

[Anexo BP 8. Proyecciones Financieras]



V. Contabilidad y finanzas

1. Objetivos del área

Corto Plazo.

Recuperar la inversión en 1 año.

Obtener un margen de utilidad del 60% en el 2008.

Reinvertir el total de utilidades en 2009.

Reinvertir el 50% en 2010.

Mediano y Largo Plazo.

Mantener un margen de utilidad del 60% hasta 2012. Del cual el 30% será reinversión a partir de este año.

2. Inversión

\$107,000.00

La inversión comprende la parte de equipo y operación anual.

[Anexo BP 8. Proyecciones Financieras]

3. Estados Financieros

Las proyecciones se hacen por un periodo de 3 años.

- Durante el año el comportamiento del mercado tiene una estacionalidad, ya que la venta de los productos depende de las categorías que se encuentren en actividad. Estos periodos son aproximadamente en las siguientes fechas:

Cachorros	26 Abr - Jun
Infantil	Jun - 3Agos
Juvenil A	Mar - 20Abr
Juvenil	Agos - 15Nov

AA	
Intermedia	Mar - 19Abr
Mayor	Agos - 15Nov
Master	15May - 28 Jun
Femenil	Abr - 8Jun

Las ventas del producto A se calculan por cada categoría:

- 6 copias por juego para todas las categorías excepto Mayor con 10 copias, para N* jornadas en 2008, 10 copias por juego para todas las categorías en 2009 y
- 13 copias por juego para todas las categorías en 2010
- Costo de 60 pesos por unidad y con incremento a 70 en 2010.

*N El número de jornadas para cachorros, infantil, juveniles, intermedia, femenil y master es 6, y 9 para Mayor.

Para los equipos que se van integrando a la cartera de clientes las ventas inician en 6 copias por juego.

Los equipos de femenil por ser de pocos integrantes se tiene pensado que se pueden vender un máximo de 40 copias por temporada.

No se están contando juegos de pretemporada ni de posttemporada.

- Las ventas del producto A.1 se calculan por unidad en cada jornada en cada categoría con un precio de 250 en 2008 y 2009 con incremento a 300 en 2010.
- Las ventas del producto B son por todo el sistema de edición a un precio de 85,000 pesos y con costo de material más instalación de 35000 en 2008 y 2009. Para 2010 el precio es de 95000 con un costo de 40000.
- Los costos de operación en 2008 y 2009 son como se muestra:

	Costos por evento
Camarógrafos	120

Editor	100
Editor Promocional	500
Diseñador Web	4000
Vendedor	0.16
Transporte	25
DVDs	4.5
Página Web	4000
Manten. Web.	2000
Registro Marca	2500
Eq. Scout	40000
Teléfono	200
Promoción	50
Papelería	50
Equipo deprec	625
Luz	50
Agua	50

- Las ventas del producto C se define por unidad y son previos a los inicios de temporada en distintas categorías, con un costo de 2500.
- Las ventas del producto D es unitario con mantenimiento anual con un costo de 10,000 pesos.

El pronóstico de ventas promedio de todos los productos se muestra en la siguiente tabla:

	Ventas Anuales			Incremento Anual	
	2008	2009	2010	08-09	09-10
Producto A	678	928	1180	37%	27%
Producto A1	12	24	48	100%	100%

Producto B	1	2	3	100%	50%
Producto C	4	7	13	75%	86%
Producto D	1	2	6	100%	200%

El incremento de las ventas anuales en cada producto depende de varios factores:

- ❖ Del conocimiento del cliente final sobre nuestros productos así como su demanda.
 - ❖ De los nuevos clientes sean categorías o equipos.
 - ❖ De la promoción y trabajo de ventas.
 - ❖ Del cumplimiento de los objetivos.
- A partir del 2009 se contará con patrocinadores que proporcionen 100,000 pesos anuales.
 - En 2009 se pagará registro de marca por 2500 pesos.
 - En 2009 se creará una página Web con un costo de 4000 pesos, más 2000 pesos de mantenimiento.
 - En el 2010 cambian los costos como se muestra:

	Costos por evento
Camarógrafos	150
Editor	120
Editor Promoci	600
Diseñador Web	4500
Vendedor	0.16
Transporte	30
DVDs	4
Página Web	4500
Manten. Web.	2500

Registro Marca	2500
Eq. Scout	40000
Teléfono	300
Promoción	70
Papelería	70
Equipo deprec	625
Luz	70
Agua	70

[Anexo BP 8. Proyecciones Financieras]

4. Estado de Resultados (Proyecciones a 3 años, primer año mensual)

[Anexo BP 8. Proyecciones Financieras]

5. Balance General (Proyecciones a 3 años, primer año mensual)

El Balance General se encuentra en los anexos de Proyecciones en BP 8 y se puede comparar con el real en BP 12.

6. Flujo de Efectivo (Proyecciones a 3 años, primer año mensual)

El Flujo de Efectivo se encuentra en los anexos de Proyecciones en BP 8 y se puede comparar con el real en BP 12.

Razones Financieras

- TIR. Este no es un factor que aplique pues la inversión no es de una suma fuerte.
- *Rentabilidad, utilidad neta/ ventas. Anual*

2008	16%
2009	47%
2010	51%

Aspectos Legales

7. Forma legal

Para fines fiscales, es necesario definir si una persona realizará sus actividades económicas como persona física o como persona moral, ya que las leyes establecen un trato diferente para cada una, y de esto depende la forma y requisitos para darse de alta en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) y las obligaciones que adquieran.

8. Obligaciones fiscales

[Anexo BP 13].

Referencias

- [FID-08] Fondos del Instituto del deporte del Distrito Federal Recuperado Febrero 20, 2008 de <http://www.deporte.df.gob.mx/promociondeldeporte>
- [FIT-08] Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía – CONACYT. Recuperado Marzo, 2008 de http://www.conacyt.mx/Fondos/Sectoriales/ECONOMIA/Index_ECONOMIA.html
- [TAC-08] Liga Mayor, Intermedia, Juvenil, Historia Recuperado Marzo 2008 de <http://www.tacleo.com>
- [SNT-08] Futbol Americano. Recuperado Marzo 2008 de <http://www.sportsNet.com.mx>
- [TOC-08] Intermedia, Juvenil, Infantil. Recuperado Marzo 2008 de <http://www.tochito.com>

Anexos

Los Anexos:

- Anexo BP 2. Definición de Precios
- Anexo BP 3. Derrama Económica
- Anexo BP 4. Encuesta Estudio de Mercado
- Anexo BP 4.1 Resultados Encuesta
- Anexo BP 5. Guía del Usuario de Signos Distintivos
- Anexo BP 6. Personal y Contactos
- Anexo BP 11. Gastos
- Anexo BP 12. Finanzas

se encuentran en el DVD de esta Tesis por su extensión y fácil reproducción.

Anexo BP 1

Creación y Quema de DVD.

Crear DVD en DVDfunStudio(sólo archivos provenientes de cámaraDVD)

Para grabar en un DVD que se lea en un aparato reproductor, siempre hay que sacar el archivo con DVDMovieAlbum a carpeta de nombre del juego.

1.-Grabación en formato VR.

Sacar el juego con el programa VR Disc CopyTool. Para que se pueda utilizar con DVDmovieAlbum..

Importar desde cámara para reducir tiempos, solo si son pocos capítulos.

Si ya está editada desde la toma de cámara utilizar para grabar.

Se generan los discos por capítulos.

Generar plantilla con logotipo de PlayPro Systems.

Poner título de juego y fecha, resultado.

T aprox. Bajar de cámara a disco duro 8 min.

T aprox. Combinar los capítulos en MovieAlbum. 10 min.

T aprox. Exportar capítulos a FunStudio. 12min.

T aprox. Quemar un DVD en FunStudio. 10min.

2.-Grabación en formato Video.

Siendo que este formato graba directamente el DVD sólo se tiene que finalizar el disco en la cámara para que pueda ser leído por cualquier dispositivo.

**Este medio tiene las desventajas de que no se puede editar menú o borrar escenas no deseadas.*

Cuando se selecciona desde la cámara grabar en formato VIDEO (no VR) se debe de finalizar el disco antes de pasarlo y poder leerlo. Esto se tarda unos 10 minutos, pero hay que revisar si varía con la cantidad de video en la cámara.

Para utilizar el disco nuevamente se debe de DES-FINALIZAR

Para crear un DVD con cámara de captura en cassette Hi8.

Con PowerProducer de LG

Importar archivos

Editar Menu

Editar Foto Background

Grabar y crear carpetas-

T aprox. 20m

T aprox para 54min de video, 35min 1 copia, no se puede copiar varios en serie, marca error de lectura de disco.

**Este método es el más tardado pues se debe esperar a la exportación de todo el contenido de video en el mismo tiempo de reproducción.*

Quemar DVD.

!!!Prueba1 Exitosa!!! ;;;Funciona este tipo de copia!!!

Con el programa Nero Express Essentials. DVD-Video Files

Seleccionar la carpeta que contiene las carpetas Video_TS y Audio_TS

Sólo se agregan los archivos que se encuentran en la carpeta Video_Ts

Copia de un DVD hecho con anterioridad con PowerProducer, de video analógico

Para copiar un DVD que se tiene en disco duro con dos carpetas: Audio_Ts y Video_Ts

T aprox. Para 54min de video 6.12min

**En una prueba de este tipo se marcaron errores para grabar el disco, mala reubicación de algunos archivos, se aceptó proseguir y el resultado en reproductor DVD normal fue satisfactorio.*

Anexo BP 2.

Definición de Precios (en DVD)

Anexo BP 3.

Derrama Económica FBA (en DVD)

Anexo BP 4.

Encuesta. Estudio de Mercado.

Intro. Hola mi nombre es... y estoy haciendo una pequeña encuesta para saber su opinión sobre videos de FBA para usted o su familia, de tal manera que podamos darle un mejor servicio.

Encuesta a Coaches

1.-¿Cuentan con alguien que les grabe toda la temporada?

Si miembro del equipo
 externo- quien _____
 Satisface sus necesidades en:
 Calidad
 Tiempo de entrega
 Cobertura de juegos
 Tomas realizadas(frontal, lateral)

No

¿Interés en que alguien les grabe toda la temporada y provea de los videos de los contrincantes?

Si
 No

2.-¿Conoce algún software de edición para facilitar el scout?

Si cual _____
 No

3.-¿Tiene algún interés en el software de edición para facilitar el scout?

Si
 No

4.- ¿Le interesaría adquirir el equipo de cámaras y software que facilite el scout o rentar el servicio?

Si
 No

5.-En orden de preferencia qué considera más importante en un video de juego.

Calidad de proyección
 Calidad en cámara lenta
 Tomas Frontales y Laterales
 Selección de tomas de Ofensiva y Defensiva
 Tiempo de adquisición
 Otros (especifique) _____

6.-¿Cuánto pagaría por el software?

7.-¿Cuánto pagaría por el servicio?

Encuesta a Jugadores-Familia

1. ¿Le interesaría adquirir el video de los juegos en formato DVD?
2. ¿Le interesaría adquirir toda la temporada?
3. ¿Son importantes las tomas laterales?
4. ¿Considera importante tener audio en la grabación?
__ De porra
__ Audio de música
__ Narración del juego
__ Otro _____
5. ¿Cree adecuado adquirir el video por 70 pesos el juego?
6. ¿Se le hace atractivo la entrega en el momento en que termina el juego?
7. ¿Le interesaría adquirir una edición de mejores jugadas al final de temporada?
8. ¿Le gustaría tener un índice de foto, nombre y posición de los jugadores, así como del staff de coacheo?
9. ¿Le importaría que haya patrocinadores en el video?
10. ¿Le gustaría tener acceso a una página web con los mejores clips de la temporada de los equipos de la división?

Anexo BP 4.1

Resultados Encuesta (en DVD)

Anexo BP 5.

Guía del Usuario de Signos Distintivos (en DVD)

Anexo BP 6.

Personal y Contactos (en DVD)

Anexo BP 7

Protocolo de tomas en campo.

Equipo necesario para trabajo.

Cámara DVD	Cámara Hi8
Disco DVD-RW	Video Cassette 8mm
2 Baterías.	
Tripie.	
Silla.	
Maleta.	
Conexión USB.	
(Cables de alimentación de corriente)	

Protocolo.

Llegada 1.30 hr antes del evento.

Negociación con el personal encargado del campo y permiso.

Pronosticar inclemencias del tiempo y ejecutar lo debido.

Localizar las tomas de corriente disponibles y su funcionalidad.

Instalación de manta de patrocino.

Entrega de propaganda a espectadores.

Localizar lugar de toma de video con la mejor visión aerea.

Instalación de tripie.

Verificación del funcionamiento del equipo, batería, DVD- RW.

- cámara en ahorro de energía.

- grabación en XP, LP, SP.

- audio.

- luz.

- (equipo contra lluvia).

Tomas del Juego.

En medio tiempo.

- Verificación de funcionamiento de equipo.

 - Batería restante.

 - Capacidad en memoria de disco o casete.

Anexo BP 8. Proyecciones Financieras

Equipo Cómputo	Cantidad	Costo Total (c/IVA)
Quemador DVD RW	1	\$ 730.00
Switch	1	\$ 200.00
TV analog Comp	1	\$ 350.00
Cable UTP	4m	\$ 26.00
VDRD 230 Cam Panas	1	\$ 3,538.00
Pila Pan 6hrs	1	\$ 575.00
Cable y contactos	100m	\$ 230.00
Switch inal	1	\$ 890.00
LapTop	1	\$ 8,672.32
VDRD 310 Cam Panas	1	\$ 3,500.00
Pila	1	\$ 175.00
Pila Generica 6hrs	1	\$ 500.00
Disco Duro Ext	1	\$ 1,240.00
Plug roseta cable	1	\$ 82.50
Inversor de Voltaje	1	\$ 740.00
Acumulador LTH	1	\$ 562.78
Torre Quem DVD	1	\$ 3,440.00
PlayTV(PixelView)	1	\$ 900.00
Cargador Bateria	1	\$ 538.00
Bateria Panasonic	1	\$ 600.00
Total Infraestructura		\$ 27,489.60

572.7 depreciación

	Total	
	Infraestructura	\$ 27,489.60
Gastos Operativos	Publicidad	\$ 6,000.00
	Personal	\$ -
	Teléfono	\$ 1,000.00
	TOTAL INVERSION	\$ 34,489.60

Estado de Resultados 2008

Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Precio de Venta
Producto A	0.00	0.00	1080.00	3960.00	3960.00	9240.00	7440.00	8790.00	2430.00	2430.00	1350.00	0.00		60
Producto A.1	0.00	0.00	0.00	0.00	750.00	1250.00	500.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00		250
Producto B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		85000
Producto C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2500.00	2500.00	3125.00	625.00	625.00	625.00	0.00		2500
Producto D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3300.00	3300.00	3300.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10000
Otros														
Margen de Utilidad	0.00	0.00	1080.00	3960.00	4710.00	16290.00	13740.00	15715.00	3055.00	3055.00	1975.00	0.00	63580	
Gastos Operativos														Costos por evento
Camarógrafos	0.00	0.00	360.00	1320.00	1320.00	3080.00	2480.00	2930.00	810.00	810.00	450.00	0.00		120
Editor	0.00	0.00	300.00	1100.00	1400.00	3066.67	2266.67	2641.67	675.00	675.00	375.00	0.00		100
Editor Promoci	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	500.00	625.00	125.00	125.00	125.00	0.00		500
Diseñador Web	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1320.00	1320.00	1320.00	0.00	0.00	0.00	0.00		4000
Vendedor	0.00	0.00	172.80	633.60	753.60	2606.40	2198.40	2514.40	488.80	488.80	316.00	0.00		0.16
Transporte	0.00	0.00	75.00	275.00	275.00	641.67	516.67	610.42	168.75	168.75	93.75	0.00		25
DVDs	0.00	0.00	81.00	297.00	297.00	693.00	558.00	659.25	182.25	182.25	101.25	0.00		4.5
Teléfono	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00		200
Promoción	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00		50
Papelería	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00		50
Equipo deprec														625
Luz	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00		50
Agua	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00		50
Total	400.00	400.00	1388.80	4025.60	4445.60	12307.73	10239.73	11700.73	2849.80	2849.80	1861.00	400.00	52868.8	4405.73333
Ingr- Egre	-400.00	-400.00	-308.80	-65.60	264.40	3982.27	3500.27	4014.27	205.20	205.20	114.00	-400.00	10711.2	
Impuestos														
Utilidad antes de impuestos (EBIT)					264.40	3982.27	3500.27	4014.27	205.20	205.20	114.00			
Impuestos (ISR:28% más IETU)	0.00	0.00	0.00	0.00	117.66	1772.11	1557.62	1786.35	91.31	91.31	50.73	0.00		
Rentabilidad	17%													

Flujo de Efectivo

Flujo de Efectivo

	2008											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ 1,080.00	\$ 3,960.00	\$ 4,710.00	\$ 16,290.00	\$ 13,740.00	\$ 15,715.00	\$ 3,055.00	\$ 3,055.00	\$ 1,975.00	\$ -
Utilidad	-\$ 400.00	-\$ 400.00	-\$ 308.80	-\$ 65.60	\$ 264.40	\$ 3,982.27	\$ 3,500.27	\$ 4,014.27	\$ 205.20	\$ 205.20	\$ 114.00	-\$ 400.00
Egresos												
Depreciación	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00
Gastos operativos	\$ 400.00	\$ 400.00	1,388.80	4,025.60	4,445.60	\$ 12,307.73	\$ 10,239.73	\$ 11,700.73	\$ 2,849.80	\$ 2,849.80	\$ 1,861.00	\$ 400.00
Impuestos	0	0	0	0	264.4	3982.26666	3500.26666	4014.26666	205.2	205.2	114	0
Flujo de Efectivo de Operación	\$ (972.00)	\$ (972.00)	\$ (880.80)	\$ (637.60)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (572.00)	\$ (972.00)

	2009											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
\$ 8,333.33	\$ 8,333.33	\$ 52,633.33	\$ 64,363.33	\$ 30,863.33	\$ 64,886.67	\$ 53,286.67	\$ 56,186.67	\$ 14,113.33	\$ 14,113.33	\$ 11,233.33	\$ 8,333.33	
\$ 5,891.67	\$ 5,891.67	\$ 22,233.67	\$ 27,188.20	\$ 15,948.20	\$ 28,465.13	\$ 23,077.80	\$ 24,466.30	\$ 8,307.37	\$ 8,307.37	\$ 7,280.17	\$ 5,891.67	
\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	
\$ 2,441.67	\$ 2,441.67	\$ 30,399.67	\$ 37,175.13	\$ 14,915.13	\$ 36,421.53	\$ 30,208.87	\$ 31,720.37	\$ 5,805.97	\$ 5,805.97	\$ 3,953.17	\$ 2,441.67	
2621.791667	2621.791667	9893.981667	12098.749	7096.949	12666.98433	10269.621	10887.5035	3696.778167	3696.778167	3239.674167	2621.791667	
\$ 2,697.88	\$ 2,697.88	\$ 11,767.69	\$ 14,517.45	\$ 8,279.25	\$ 15,226.15	\$ 12,236.18	\$ 13,006.80	\$ 4,038.59	\$ 4,038.59	\$ 3,468.49	\$ 2,697.88	

	2010											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
\$ 12,500.00	\$ 12,500.00	\$ 16,490.00	\$ 44,000.00	\$ 68,570.00	\$ 147,333.33	\$ 113,453.33	\$ 140,750.83	\$ 49,577.50	\$ 49,577.50	\$ 39,797.50	\$ 12,500.00	
\$ 9,711.67	\$ 9,711.67	\$ 11,519.88	\$ 24,302.44	\$ 35,882.62	\$ 70,124.23	\$ 54,324.88	\$ 66,012.78	\$ 25,808.00	\$ 25,808.00	\$ 21,399.57	\$ 9,711.67	
\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	\$ 572.00	
\$ 2,788.33	\$ 2,788.33	\$ 4,970.12	\$ 19,697.56	\$ 32,687.38	\$ 77,209.10	\$ 59,128.46	\$ 74,738.06	\$ 23,769.50	\$ 23,769.50	\$ 18,397.93	\$ 2,788.33	
4321.691667	4321.691667	5126.347513	10814.58397	15967.76613	31205.28269	24174.57023	29375.68573	11484.55886	11484.55886	9522.807167	4321.691667	
\$ 4,817.98	\$ 4,817.98	\$ 5,821.53	\$ 12,915.85	\$ 19,342.85	\$ 38,346.95	\$ 29,578.31	\$ 36,065.09	\$ 13,751.44	\$ 13,751.44	\$ 11,304.76	\$ 4,817.98	

Anexo BP 9

Prueba Grabación de Partido, Quemar DVD y Venta.

Esta prueba pretende concluir la mejor manera y la más rápida de crear los DVD que se venderán en los eventos de FBA con el equipo siguiente:

Cámara Panasonic.

LapTop Acer quemador de 8X, Procesador AMD Turion 64x2 a 1.9GHz, Disco Duro de 120 G.

Condiciones iniciales:

Batería de LapTop llena. Durante los procesos de trabajo de LapTop donde no se realiza ninguna tarea se apaga la pantalla para ahorrar energía.

Antena para red inalámbrica deshabilitada.

La luz de pantalla permanece en la más tenue, bajo consumo, y se suspende salida al monitor mientras se encuentra trabajando.

El proceso propuesto es el siguiente:

Se filma el evento en dos etapas, en la primera se obtiene el calentamiento, 1er, 2do cuartos, medio tiempo y 3er cuarto.

En la transición para el 4to cuarto, se cambia la unidad de disco de la cámara por uno nuevo y en este se sigue filmando el 4to cuarto y final del evento.

Durante el 4to cuarto el editor pasa el contenido del Disco 1 y hace sus procesos para estar listo al final del evento y seguir con el proceso de finalización del disco.

Los tiempos obtenidos en la prueba de laboratorio son los siguientes:

Para esta prueba el Disco 1 tiene 198 MB de información y Disco 2 86 MB.

Etapa 1:

3 min, encendido de máquina y comienza copia de archivos de Disco 1.

1.34 min copiado de archivos de DVD RW a disco duro.

3 min abrir MovieAlbum y juntar todos los clips de imágenes.

7 46min exportar los archivos en MovieAlbum de formato DVD_VR a .mpeg.
(se mencionan 10min 23seg de duración de clips)

4 min generación de plantilla.

El total de tiempo hasta aquí es 19 min 40 seg.

Inicio 1:18 Fin 1:42 24min

Etapa 2:

1min 2 seg. Copytool para disco 2

2 min juntar clips en MovieAlbum

2min 14 seg. Exportar los archivos en MovieAlbum de formato DVD_VR a .mpeg.
(se mencionan 3min 6 seg de duración de clips)

2 min terminar de editar en FunStudio.

50 seg Tiempo en generar la imagen de DVD en disco duro.

El total de tiempo para la terminación después del 3er cuarto es 8min 6 seg.

Inicio 1:43 Fin 1:53 10 min

4 y 5 de julio de 2008

Se realizaron 4 pruebas sobre 4 partidos realizados el fin de semana mencionado.

Prueba Pumitas vs Gigantes. Peewee

- 1 solo disco de información. Inicio con 100% batería de la computadora a las 11:56 y finaliza con 63% a las 12:36 con 3 copias grabadas.
 - CopyTool: 2:15 min.
 - Suma de Capítulos: 3 min.
 - Exportación de capítulos 10min.
 - Edición en DVDfunStudio 3 min.
 - Grabar imagen de DVD 2 min.
 - Quemar 3 copias 15 min.
- Total: 40min, suma 35min. 385MB en DVD.

Prueba Pumitas vs Gigantes Jr Midget

- 2 discos de información, 3 cuartos y final. Inicio con 62% de batería a las 12:57 y termina con 40% a las 13:36 con 2 copias.
 - Disco 1.
 - CopyTool 2 min.
 - Suma de Capítulos 2 min.
 - Exportación de Capítulos 8 min.
 - Edición en DVDfunStudio 1 min.
 - Disco 2.
 - CopyTool 1min.
 - Suma de capítulos 30 seg.
 - Exportación de Capítulos 3 min.
 - Grabar imagen 2 min.
 - Quemar 2 discos 10 min.
- Total: 38 min, suma 29 min, terminado el juego: 17min. 413 MB en DVD.

Prueba Pumitas vs Gigantes JrBantam.

- Inicio de proceso después de fin de juego 11:42. Fin de proceso con 4 copias y mismo procedimiento de 2 discos 12:20.
Total: 42 min. Termina con 61% de batería.

Prueba Pumitas vs Gigantes Bantam.

- Fin de juego 13:22, fin de proceso de disco 1 13:26 e inicia proceso de disco 2, inicia quemador de primer disco 13:35.
Total: 9 min. Empieza con batería de 61% y termina con 42%.

Condiciones finales y conclusiones:

Uso de 29% de batería de LapTop. Sin haber quemado ningún disco, únicamente la grabación al disco duro.

Siempre se pierde una jugada cuando se está cambiando la unidad de disco en la que se desea grabar.

Los tiempos son aceptables para la venta del producto, sin embargo no se considera cuando se quema cada uno de los DVD.

Los tiempos de procesamiento son aceptables hasta que termina de grabar la imagen del disco al disco duro, pues oscila en 10 min, sin embargo el quemador interno del computador de 8x hace que cada copia tarde mucho.

Se debe cambiar el quemador por uno más veloz y que queme varios DVD al mismo tiempo.

Anexo BP 10

Equipo de Cómputo

Cámara Panasonic VDR-D230PL

- Ranura para tarjeta SD
- Estabilizador óptico de imagen (O.I.S.)
- Totalmente compatible con formatos DVD-RAM, DVD-RW, DVD-R DL, DVD-R
- Zoom óptico de 32x
- Pantalla LCD de 2.7" (16:9)
- Ranura para tarjetas SD/SDHC
- Incluye software de edición

Quemador LG. GSA-E60N

- 20x DVD±R Write Speed
- Compatible with all DVD/CD formats
- LightScribe Direct Disc Labeling Support (GSA-H55L)
- **SecurDisc™ Technology**- Password Protection- Digital Signature- Data Integrity Check- Data Reliability- Copy Protection (Supports PDF file only)

Cámara Vivotek.IP6124

Características:

Sistema:

CPU: Trimedia PNX1300. RAM: 16Mb SDRAM. ROM: 4 Mb Flash ROM

Gestión remota: Configuración y acceso vía I.E: 5.x y aplicación FTP remota

Modos de red: Protocolos TCP/IP, http, SMTP, FTP, Telnet, NTP, DNS, DHCP, DRM, DDNS, UpnP

Ethernet: 10 baseT o 100 baseT Fast Ethernet

WLAN: 802.11g

Vídeo: Algoritmo soportado MPEG4 (Short header) / MJPEG Seleccionable para Vídeo y JPEG para imagen fija

Características: Tamaño de imagen, calidad, velocidad de transferencia, ajustables. Hora y texto sobreimpresionados en imagen. Hasta 3 ventanas de detección de movimiento. Funciones Flip y Mirror. Salida de Vídeo para monitor externo.

Resolución de vídeo: Hasta 25 imágenes en 176 x 144. Hasta 25 imágenes en 352 x 288
Hasta 12 imágenes en 704 x 576

Anexo BP 11.

Gastos (en DVD)

