

**IMPORTANTE!** El siguiente Informe ha sido elaborado en base a un cuestionario con preguntas básicas, que le hemos enviado oportunamente a nuestros anunciantes. Si a usted, como lector, le interesa aportar alguna información adicional que enriquezca el tema, no dude en enviarnos sus comentarios a nuestra editorial a: [editorial@rnds.com.ar](mailto:editorial@rnds.com.ar). Publicaremos los mismos en sucesivas ediciones.

## La sociedad UTP/Balún



*La transmisión es uno de los procesos más complejos dentro del segmento del CCTV dada la particularidad implícita en el propio proceso de envío de imágenes. Son muchas las alternativas que se han diseñado para este campo, pero parece que hay una que ha satisfecho las necesidades inmediatas de la mayoría de los integradores: la sociedad UTP/balun.*

**C**omo ya se ha planteado en numerosas oportunidades en este medio, los sistemas de CCTV, entiéndase cámaras y grabadores, son el segmento "estrella" por así decirlo de la industria de la seguridad electrónica. Todos piensan en los elementos de captura y almacenamiento, pero pocos se detienen a pensar en la complejidad que representa el medio de transmisión utilizado. Este último es un factor de gran importancia, ya que la calidad de observar lo que está pasando en una instalación depende en gran parte del medio utilizado, ya que si la señal se somete a "ruidos", el resultado visualizado no será el mejor. Ni que decir de las distancias, pues hay sistemas de transmisión de señal de video que son hechos para cortas extensiones, mientras que otros han sido pensados para cualquier distancia y transmisión de alta fidelidad, pero con el costo como un factor en contra, por lo que no cualquier integrador puede acceder a estos sistemas. Las características descritas anteriormente han dado a la modalidad de transmisión sobre UTP un lugar privilegiado den-

tro del segmento del CCTV, ya que es fácil de instalar y más económica que otras alternativas, según el metraje instalado. Podría decirse que esta es la tecnología más utilizada para proyectos de CCTV en los que se pretende enviar señales de video, alimentación de cámaras y controles PTZ por el mismo cable a distancias que van desde los 300 hasta los 2400 metros.

Las ventajas de utilizar cable UTP son varias y las describiremos más adelante en este informe, pero la realidad es que el modelo quizás más exitoso para transmisión de video de la actualidad está constituido por la sociedad entre este cable y los ya famosos balunes de CCTV.

### El Balún

El término "balún" proviene del inglés y significa "Balanced - Unbalanced". Es generalmente un tipo especial de transformador que se conecta a una salida "desbalanceada" como la de una cámara y los otros dos extremos se conectan a un par trenzado. Estos dos conductores se dicen que están balanceados respecto de tierra. Siempre es necesario un segundo balún para vol-



Balunes pasivos

ver a convertir a la entrada desbalanceada del monitor.

Los balunes pasivos no necesitan fuente de energía externa y son bilaterales. Pueden ser transmisores o receptores. Además permiten el pasaje de datos para control de domos.

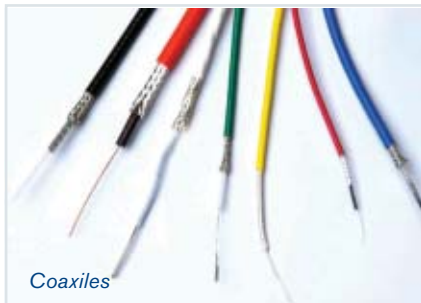
### Coaxil Vs. líneas balanceadas

Un coaxil es básicamente un conductor encerrado en una jaula de Faraday que impide que se emita radiación electromagnética (pérdidas) o que se reciba radiación electromagnética proveniente del exterior (interferencias). Sin embargo esto no ocurre así en el mun-

*Continúa en página 138*

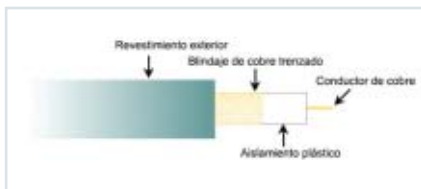
Viene de página 134

do real. Siempre hay pérdidas y siempre hay recepción de interferencias y estos problemas se van agravando entre más largos son los tendidos de cable.



Coaxiales

El principio de funcionamiento de los pares trenzados o líneas balanceadas es completamente distinto. Toda interferencia que llegue a ambos conductores a la vez se cancelará debido a que el sistema admite solo señales en modo diferencial (distinta polaridad en cada conductor del par) ya que están balanceados respecto de masa. Lo mismo sucede cuando se emiten señales. El campo de un conductor será igual pero opuesto al del otro conductor y se producirá un efecto de cancelación impidiendo la emisión y por lo tanto eliminando las pérdidas.



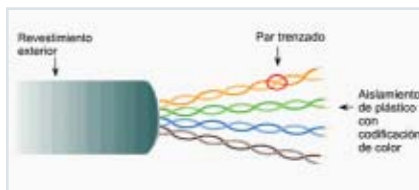
### ¿Por qué usar par trenzado?

El par trenzado tiene muchas ventajas sobre el coaxial. Por esta razón ha ido desplazándolo en las redes de computadoras. La continua mejora que se está efectuando sobre este tipo de cables baja los precios y mejora la calidad. El ejemplo más evidente es el cable UTP (*Unshielded Twisted Pairs*) nivel 5e de uso generalizado en las redes LAN. Con este cable se puede transmitir video a más de 600 metros sin amplificador.



UTP - Par trenzado

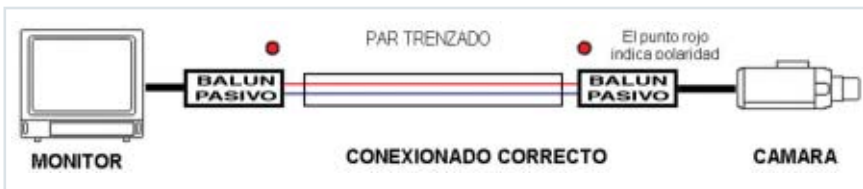
- Se pueden usar cables multipares existentes compartidos con otros servicios como alarmas, telefonía y datos.
- Costo menor que el del coaxial.
- Cableados discretos en interiores.
- Empalmes rápidos y económicos.
- Menor volumen: por un solo cable UTP se pueden mandar hasta 4 cámaras (4 pares).
- Menores pérdidas y mayor alcance sin amplificadores.
- Menores interferencias.



### Como conectarlos

El balún se debe conectar al par trenzado siguiendo la polaridad marcada. Es indispensable hacer esto ya que en caso contrario la imagen estará totalmente distorsionada.

Se conecta uno en cada extremo con lo cual se habrá pasado de salida desbalanceada (*cámara*) a balanceada (*par*) y nuevamente de balanceada (*par*) a desbalanceada (*monitor*).



Es importante recordar que:

• **No se pueden hacer derivaciones** (*una cámara a 2 monitores*). Si la impedancia no está correctamente adaptada aparecerán distorsiones en la imagen.

• **No se deben dejar conectados tramos de cable sin conexión.** Producirá distorsiones.

• **No conviene montar el cable trenzado en paralelo con líneas de 220 V.** El par trenzado, al igual que el cable coaxial, es sensible al campo generado por los cables que llevan 220 Voltios de corriente alterna. La interacción con un cable que lleve 220 Voltios depende no solo de la corriente que circule por el cable sino también de la longitud del recorrido que hagan en paralelo.

Como regla general se debe separar 30 cms cuando el cable de 220 Voltios lleve una carga baja y 60 cms cuando la carga sea alta (*ascensores*).

Cuando el par trenzado deba cruzar

un cable de línea de 220 o 380 VAC de alta corriente, debe hacerlo en ángulo recto.

Para dar una idea de la inmunidad a campos de 50 Hz que los balunes presentan, es totalmente válido mandar 24 VAC por tres pares y video por el cuarto par de un UTP para alimentar una cámara situada a 300 metros.

• **Si una imagen presenta rayas horizontales puede deberse a problemas de tierra.** Verifique que las cámaras estén levantadas de tierra. Las tierras distantes raramente son equipotenciales. Si las cámaras y el sistema de Grabación/Visualización están conectadas a tierras diferentes puede haber circulación de corriente entre ellas la cual será a través del par trenzado distorsionando la imagen.

**No use los balunes para extender líneas coaxiales.** Hay incompatibilidad entre el cable par trenzado y el cable coaxial.

Como regla no puede haber más de 8 metros de cable coaxial entre una cámara y un monitor. Por ejemplo, puede haber 2 metros del lado de la cámara y 6 del lado del monitor pero bajo ninguna circunstancia se debe superar los 8 metros de distancia. Esto se debe a problemas de transformación de impedancia

en las frecuencias más altas del video. Se introducen graves distorsiones en la imagen cuando los tramos del cable coaxial son demasiado largos.

### Derivaciones y empalmes

**¿Como derivo cada cámara a partir de un cable UTP o multipar?**

Es sencillo. Se usa cable de portero eléctrico sin malla. Si las distancias son muy largas (mayor que 100 metros) se usa un cable UTP.

**Empalmes.** Deben ser soldados y destrenzando lo menos posible los cables del par. Recordar que cada zona destrenzada del UTP es un punto de pérdida.

Cuando se usa cable UTP conviene crimppear conectores RJ45 en cada extremo del cable y conectarlos con un "barrilito" hembra-hembra del tipo que se usa en redes.

Continúa en página 142

Viene de página 138

**Alcances**

La diferencia más importante entre el cable coaxial y el par trenzado es el tipo de atenuación en largas distancias. En el cable coaxial, la atenuación, se nota como una falta de contraste en la imagen (*baja señal*) mientras que en el par trenzado, se nota como una falta de definición (*pocas frecuencias altas*).

Un balún de alta calidad tiene muy poca pérdida. La atenuación total (transmisor + receptor) a 5 MHz es del orden de 1 dB. Sin embargo la atenuación del cable es muy alta, en 600 metros puede ser de más de 15 dB a 5 MHz. Una atenuación de este nivel produce pérdida de definición importante.

En *Securtec*, empresa fabricante de estos dispositivos, especifican un alcance de 600 m con UTP pero muchos clientes los han usado hasta más de 1000 m, todo depende de lo que cada uno considere como imagen "*aceptable*". Para dar una idea, a 600 m con *balunes pasivos* la imagen tiene la calidad de una instalación de 200 m con cable coaxial RG-59U (malla plena).

Se logran imágenes de calidad profesional hasta 500 m blanco y negro y hasta 400 m en color (UTP). Usando

cable multipar se puede estimar un alcance de 300 m en blanco y negro y de 250 m en color.

Sin embargo si se usa una DVR el alcance estará determinado por la calidad de la misma. Los mejores resultados se obtienen con plaquetas que tienen un procesador por cámara (*25 fps x cámara*) ya que estas permiten el ajuste de sensibilidad individual.

Para distancias mayores a 600 metros, *Securtec* ha desarrollado un *Receptor Activo* para par trenzado, el *BTV-52R*.

Se conecta un *balún pasivo BTV-51D* del lado de la cámara actuando como transmisor y el *balún activo BTV-52R* del lado del monitor. El alcance máximo es de 1600 m con par trenzado tipo UTP y de 1000 m con cable tipo multipar. Se alimenta con 12 VDC y su consumo es 75 mA. Tiene dos potenciómetros de ajuste. Uno calibra la ganancia (Gain) y el otro la definición de la imagen (Def). Primero se ajusta la ganancia hasta ob-

tener el contraste deseado y luego se ajusta el preset de definición hasta obtener la mejor imagen.



Básicamente es un amplificador diferencial de gran ancho de banda y ganancia controlable que posee una red para enfatizar las altas frecuencias. De esta forma se compensan las pérdidas de las altas frecuencias producidas en el cable.

En breve *Securtec* sacará al mercado el *BTV-52T*, un *transmisor activo*, que trabajará en conjunto con el Receptor activo *BTV-52R* alcanzando distancias de 2400 metros. ☒

