

REDES INALAMBRICAS.

Las Redes Inalámbricas a pesar de ser una tecnología que está todavía en pañales en la cual se deben de resolver varios obstáculos técnicos y de regulación, es una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década debido a que facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos, esta conexión la realiza haciendo uso de Ondas de Radio o Luz Infrarroja.

Las redes cableadas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica razón por la cual no se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades de 2 Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10 Mbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100 Mbps. Los sistemas de Cable de Fibra Optica logran velocidades aún mayores, y pensando futuristamente se espera que las redes inalámbricas alcancen velocidades de solo 10 Mbps. Sin embargo se pueden mezclar las redes cableadas y las inalámbricas, y de esta manera generar una "Red Híbrida" y poder resolver los últimos metros hacia la estación. Se puede considerar que el sistema cableado sea la parte principal y la inalámbrica le proporcione movilidad adicional al equipo y el operador se pueda desplazar con facilidad dentro de un almacén o una oficina.

CATEGORÍAS DE REDES INALÁMBRICAS:

DE LARGA DISTANCIA.-

Estas son utilizadas para transmitir la información en espacios que pueden variar desde una misma ciudad o hasta varios países circunvecinos (mejor conocido como Redes de Area Metropolitana MAN); sus velocidades de transmisión son relativamente bajas, de 4.8 a 19.2 Kbps.

DE CORTA DISTANCIA.-

Estas son utilizadas principalmente en redes corporativas cuyas oficinas se encuentran en uno o varios edificios que no se encuentran muy retirados entre si, con velocidades del orden de 280 Kbps hasta los 2 Mbps.

TIPOS DE REDES DE LARGA DISTANCIA:

• REDES DE CONMUTACIÓN DE PAQUETES (PÚBLICAS Y PRIVADAS):

Red Pública De Conmutación De Paquetes Por Radio no tienen problemas de pérdida de señal debido a que su arquitectura está diseñada para soportar paquetes de datos en lugar de comunicaciones de voz.

Las redes privadas de conmutación de paquetes utilizan la misma tecnología que las públicas, pero bajo bandas de radio frecuencia restringidas por la propia organización de sus sistemas de cómputo.

REDES PUBLICAS DE RADIO.

Estas Redes proporcionan canales de radio en áreas metropolitanas, las cuales permiten la transmisión a través del país y que mediante una tarifa pueden ser utilizadas como redes de larga distancia y operan en un rango de 800 a 900 Mhz

Las redes públicas tienen dos protagonistas principales: "ARDIS" (una asociación de Motorola e IBM) y "Ram

Mobile Data" (desarrollado por Ericsson AB, denominado *MOBITEX*). ARDIS ofrece una velocidad de transmisión de 4.8 Kbps. Motorola Introdujo una versión de red pública en Estados Unidos que opera a 19.2 Kbps; y a 9.6 Kbps en Europa (debido a una banda de frecuencia más angosta). Las redes públicas de radio como *ARDIS* y *MOBITEX* jugaran un papel significativo en el mercado de redes de área local (LAN's) especialmente para corporaciones de gran tamaño. Por ejemplo, elevadores OTIS utiliza *ARDIS* para su organización de servicios. ARDIS especifica las tres primeras capas de la red y proporciona flexibilidad en las capas de aplicación, permitiendo al cliente desarrollar aplicaciones de software (por ej. una compañía llamada RF Data, desarrollo una rutina de compresión de datos para utilizarla en estas redes públicas).

• REDES TELEFÓNICAS CELULARES:

La comunicación celular se utilice poco, o únicamente para archivos muy pequeños como cartas, planos, etc.. Pero se espera que con los avances en la compresión de datos, seguridad y algoritmos de verificación de errores se permita que las redes celulares sean una opción redituable en algunas situaciones.

Desventajas de la transmisión celular:

- Son un medio un de transmitir información de alto precio debido a que los módems celulares actualmente son más caros y delicados que los convencionales, ya que requieren circuiteria especial, que permite mantener la pérdida de señal cuando el circuito se alterna entre una célula y otra.
- La pérdida de señal no es problema para la comunicación de voz debido a que el retraso en la conmutación dura unos cuantos cientos de milisegundos, lo cual no se nota, pero en la transmisión de información puede hacer estragos.
- La carga de los teléfonos se termina fácilmente.
- La transmisión celular se intercepta fácilmente (factor importante en lo relacionado con la seguridad).Las velocidades de transmisión son bajas.

REDES DE AREA LOCAL (LAN).

Las redes inalámbricas se diferencian de las convencionales principalmente en la "Capa Física" y la "Capa de Enlace de Datos", según el modelo de referencia OSI. La capa física indica como son enviados los bits de una estación a otra. La capa de Enlace de Datos (denominada MAC), se encarga de describir como se empaican y verifican los bits de modo que no tengan errores. Las demás capas forman los protocolos o utilizan puentes, ruteadores o compuertas para conectarse. Los dos métodos para remplazar la capa física en una red inalámbrica son la transmisión de Radio Frecuencia y la Luz Infrarroja.

REDES INFRARROJAS

Las redes de luz infrarroja están limitadas por el espacio y casi generalmente la utilizan redes en las que las estaciones se encuentran en un solo cuarto o piso, algunas compañías que tienen sus oficinas en varios edificios realizan la comunicación colocando los receptores/emisores en las ventanas de los edificios

El principio de la comunicación de datos es una tecnología que se ha estudiado desde los 70's, Hewlett-Packard desarrolló su calculadora HP-41 que utilizaba un transmisor infrarrojo para enviar la información a una impresora térmica portátil, actualmente esta tecnología es la que utilizan los controles remotos de las televisiones o aparatos eléctricos que se usan en el hogar.

El mismo principio se usa para la comunicación de Redes, se utiliza un "*transreceptor*" que envía un haz de Luz Infrarroja, hacia otro que la recibe. La transmisión de luz se codifica y decodifica en el envío y recepción en un protocolo de red existente. Uno de los pioneros en esta área es Richard Allen, que fundó Photonics Corp., en 1985 y desarrolló un "Transreceptor Infrarrojo". Los primeros transreceptores dirigían el haz

infrarrojo de luz a una superficie pasiva, generalmente el techo, donde otro transreceptor recibía la señal. Se pueden instalar varias estaciones en una sola habitación utilizando un área pasiva para cada transreceptor.

REDES DE RADIO FRECUENCIA

Para las Redes Inalámbricas de RadioFrecuencia , la FCC permitió la operación sin licencia de dispositivos que utilizan 1 Watt de energía o menos, en tres bandas de frecuencia : 902 a 928 MHz, 2,400 a 2,483.5 MHz y 5,725 a 5,850 Mhz. Esta bandas de frecuencia, llamadas bandas ISM, estaban anteriormente limitadas a instrumentos científicos, médicos e industriales. Esta banda, a diferencia de la ARDIS y MOBITEX, está abierta para cualquiera. Para minimizar la interferencia, las regulaciones de FCC estipulan que una técnica de señal de transmisión llamada *spread-spectrum modulation*, la cual tiene potencia de transmisión máxima de 1 Watt. deberá ser utilizada en la banda ISM. Esta técnica a sido utilizada en aplicaciones militares. La idea es tomar una señal de banda convencional y distribuir su energía en un dominio más amplio de frecuencia. Así, la densidad promedio de energía es menor en el espectro equivalente de la señal original. En aplicaciones militares el objetivo es reducir la densidad de energía abajo del nivel de ruido ambiental de tal manera que la señal no sea detectable. La idea en las redes es que la señal sea transmitida y recibida con un mínimo de interferencia.

Existen dos técnicas para distribuir la señal convencional en un espectro de propagación equivalente :

La secuencia directa: En este método el flujo de bits de entrada se multiplica por una señal de frecuencia mayor, basada en una función de propagación determinada. El flujo de datos original puede ser entonces recuperado en el extremo receptor correlacionándolo con la función de propagación conocida. Este método requiere un procesador de señal digital para correlacionar la señal de entrada.

El salto de frecuencia: Este método es una técnica en la cual los dispositivos receptores y emisores se mueven sincrónicamente en un patrón determinado de una frecuencia a otra, brincando ambos al mismo tiempo y en la misma frecuencia predeterminada. Como en el método de secuencia directa, los datos deben ser reconstruidos en base del patrón de salto de frecuencia. Este método es viable para las redes inalámbricas, pero la asignación actual de las bandas ISM no es adecuada, debido a la competencia con otros dispositivos, como por ejemplo las bandas de 2.4 y 5.8 Mhz que son utilizadas por hornos de Microondas.

RUTEO SIMPLIFICADO PARA COMPUTADORAS MOVILES USANDO TCP/IP

Uno de los protocolos de red más populares es el protocolo de Internet el TCP/IP. Esté protocolo es mucho más que el IP (el responsable de la conexión entre redes) y el TCP (el cual garantiza datos confiables). Podríamos en su lugar usar otros protocolos usados en Internet (protocolos de transferencia de correo, administradores de redes, de ruteo, de transferencia de archivos, y muchos más). Todos estos protocolos son especificados por Internet RFC. Todos los protocolos mencionados son de interés para la computación móvil. Sin embargo el protocolo IP fue diseñado usando el modelo implícito de Clientes de Internet (Internet Hosts) donde a cada estación de la red se asigna una dirección, por esto, en el pasado no era permitido que computadoras inalámbricas, se movieran entre redes IP diferentes sin que se perdiera la conexión. Se tratará de explicar un marco dentro del cual las computadoras moviles puedan moverse libremente de un lugar a otro sin preocupación de las direcciones Internet de la red cableada existente. La computadora móvil se "Direcciona" en una nueva "Red Lógica", que no esta relacionada con ninguna otra red existente, entonces manejaremos la topología de esta nueva red, rastreando los movimientos de las computadoras moviles; este sistema opera con 3 tipos de entidades, que son:

- Las Computadoras Moviles (MC)
- El Ruteador Móvil (MR), el cual sirve como guía para la nueva "Red Lógica".

– La Estación Base (BS), la cual es un nodo de las redes existentes y realiza la conexión de datos entre las computadoras móviles y las redes existentes.

El modelo básico es, que las Computadoras Móviles (MC) se conectaran a la Estación Base que este más cerca ó a la que más le convenga, y que la comunicación entre sistemas existentes y computadoras móviles sea realizada por medio de un Ruteador Móvil (MR) que contendrá la dirección Internet de la computadora móvil. El MR realiza la conexión a la "Red Lógica" asociando implícitamente a la dirección IP de la computadora móvil. En la Fig. 4.1 se ilustra el modelo. Entonces el MR y la Estación Base controlan y mantienen la topología de la "Red Lógica". Los Clientes de otras redes pueden comunicarse con la nueva "Red Lógica" de forma normal. Se intentará explicar el diseño y la implementación de como estas tres entidades cooperan entre sí para mantener la operación de la "Red Lógica".

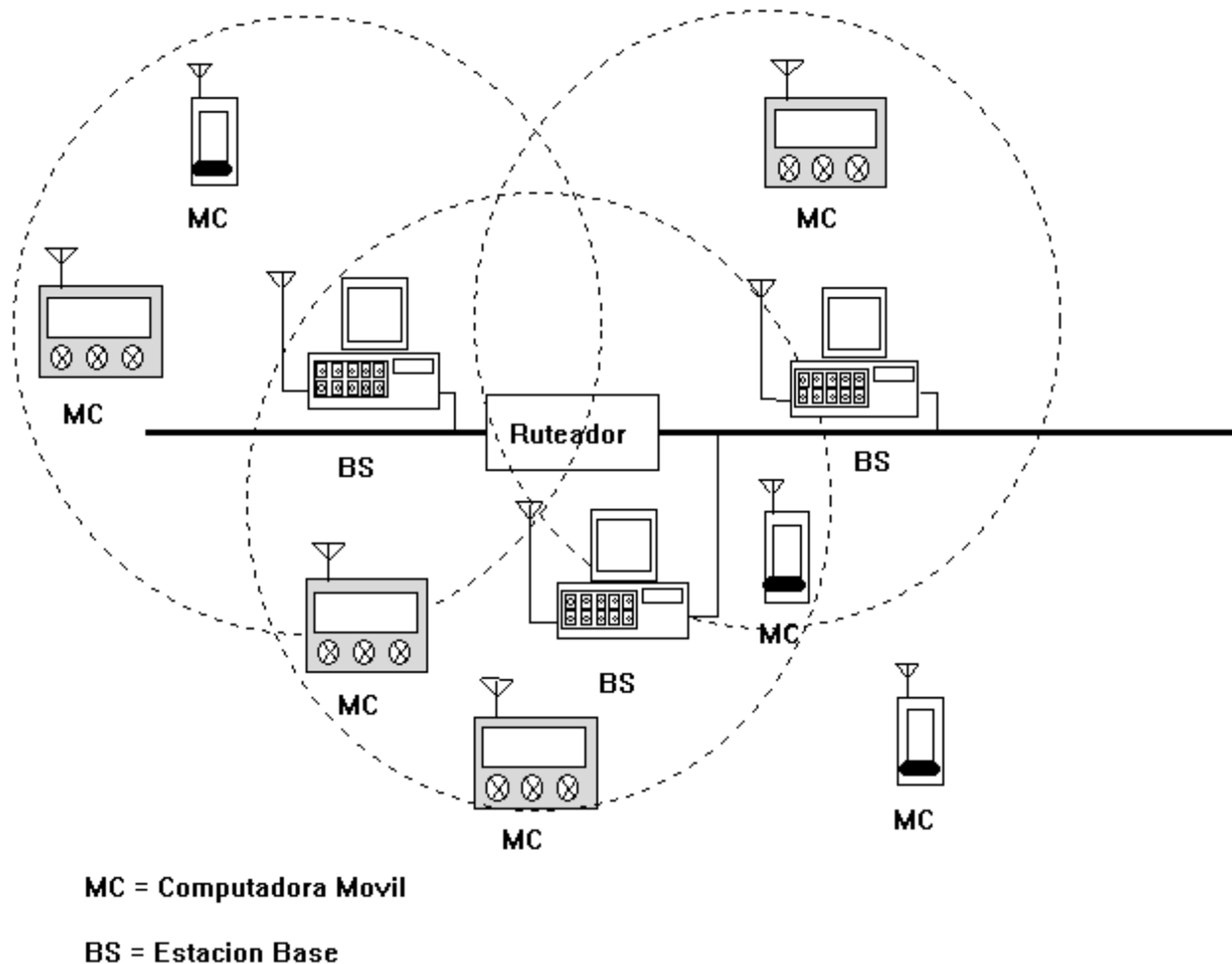


FIG 4.1

Para ver como la solución se adapta en el modelo de Internet de cooperación de redes, las capas de protocolos semejantes deberán ser descritas (estas capas son usadas por el protocolo Internet). El protocolo Internet se describe en la Fig. 4.2.

Niveles mas Altos

Aplicacion que Depende

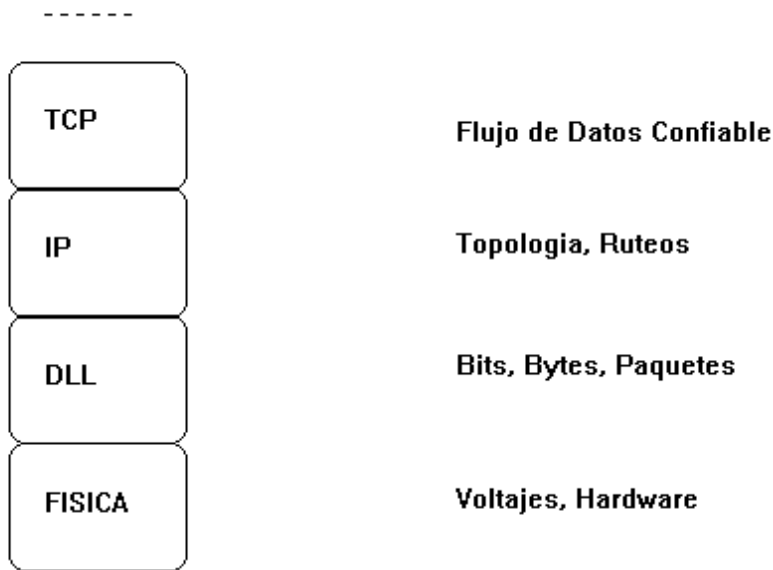


FIG 4.2

El modelo le permite a la MC, pasearse en una red que es "Lógicamente" distinta de otras, podríamos realizar nuestro objetivo modificando la 2da capa del protocolo para que los paquetes sean enviados correctamente a y desde la Red Lógica. Se podría modificar la Capa de Enlace de Datos (DLL). También es posible modificar la capa de TCP, sin embargo en el modelo de "red lógica" debe de tener una implementación natural y que pueda ser utilizada por cualquier red actual. Se asume que es una conexión implementada, entre una computadora móvil y una Estación Base (BS). Por ejemplo la computadora móvil puede tener un enlace de radio frecuencia a la estación de base, también se asume que el problema de superposición de células es resuelto en la capa de Enlace de Datos.

LA ASOCIACION ENTRE MC'S Y ESTACIONES BASE.

Para rastrear la posición de las MCs, cada Estación Base envía una notificación al MR cuando nota que una nueva MC a entrado en su célula. Cuando esto ocurre la responsabilidad de la entrega del paquete a la MC, dentro de una célula, es transferida de la Estación Base anterior a la Estación Base actual, en una transacción llamada "Handoff" . En este diseño el "Handoff" es controlada por las Estaciones Bases.

Las Estaciones Base serán "notificadas" cuando una MC entre a su célula, Si éstas son células sobrepuestas, entonces normalmente serán los DLL's, de las Estación Bases las que determinen cual de las dos será la que otorgue el servicio a la MC dentro de la superposición. En los casos de superposición, en los que las DLL's no puedan hacer una elección, el MR esta equipado para determinar esta decisión. Si dos Estaciones Base notifican al MR que ellas desean dar servicio a la Computadora Móvil, el MR seleccionará únicamente una, usando un criterio de selección aprobado.

Otras características que se incluyen en el MR son: la validación de datos, poder en la recepción de señal de la Estación Base, factores de carga, promedios de fallas a la Estación Base y el promedio de paquetes retransmitidos por la MC. El MR del modelo esta equipado con un mecanismo para informar de Estaciones Base y MCs en competencia, para determinar cual Estación Base será la seleccionada para atender a la MC. Una vez selecciona, el DLL realizará transacciones extras tal como la localización del canal, podrán ser realizadas entre la Estación Base y la MC.

Cuando un paquete llega a la Estación Base para una computadora móvil, pero la computadora móvil no se encuentra, se origina un problema interesante acerca de la correcta disposición del paquete recién llegado.

Varias opciones son propuestas:

1.– El paquete se puede dejar. En muchos casos la fuente solo se olvida del paquete momentáneamente, los datagramas UDP no requieren entrega garantizada, cuando los datagramas llegan a su destino, un protocolo de más alto nivel retransmitirá y retrasará la aplicación destino. Esto no es tolerable en sistemas donde varios usuarios necesitan realimentarse de información.

2.– El paquete será regresado al MR para su entrega. Si la computadora es encontrada en algún lado, el modelo asume que es un método accesible para la computadora móvil. Pero si ésta se mueve a una nueva célula, entonces, el MR recibirá rápidamente una actualización topológica después de que el movimiento ocurre, y el paquete probablemente será enviado a la célula correcta..

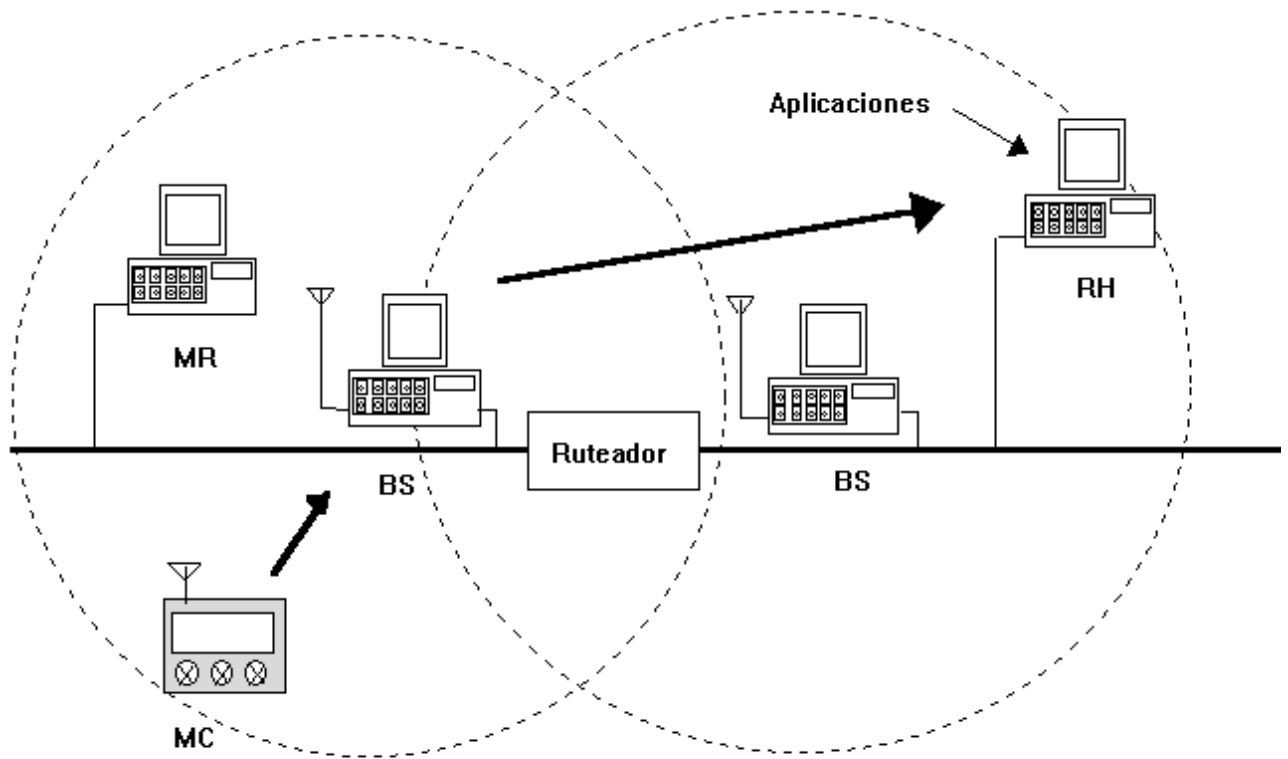
3.– El paquete puede ser enviado directamente a la nueva célula por la Estación Base anterior. Esta opción ofrece el menor retardo posible, pero el costo es un procedimiento extra cuando una computadora móvil se mueve de una célula a otra. La anterior Estación Base deberá, de algún modo, recibir el nuevo paradero de la computadora móvil, desde la Estación Base actual. Sin embargo, se deberá de ayudar a los paquetes que no lleguen a la anterior Estación Base después de que la computadora móvil sea movida a otra célula nueva o si no los algoritmos de envío serán cada vez más complicados.

Cualquier opción que se tome, dependerá del número de paquetes esperados, usara información topologica anterior del MR, y se modificará cuando se determine necesario para ello. Los algoritmos DLLs necesarios para validar las hipótesis de que la conexión de la Estación Base a la MC depende estrictamente de los enlaces físicos, quedan fuera de este trabajo.

EJEMPLO DE OPERACION

Para ilustrar como las técnicas descritas operan en la práctica, consideramos la secuencia de eventos cuando una computadora se mueve de una célula a otra después de haber iniciado una sección TCP con un Cliente correspondiente.

Para iniciar la sesión, la MC envía un paquete "Para-Respuesta" a su Cliente correspondiente, tal y como se haría en una circunstancia normal; (FIG 4.3), si la MC no está dentro de la célula de la Estación Base, entonces la transmisión no servirá. Si la MC está dentro de una célula, en la que ya había estado, será "Adoptada" por la Estación Base que sirve a la célula, y el paquete que se envió, se mandará a la ruta apropiada por el Cliente correspondiente, tal y como ocurre con los paquetes Internet. Si la MC de momento, no está en servicio de alguna Estación Base, se realizaran instrucciones independientes para obtener este servicio, por algún protocolo, cuyo diseño no afectará la capa de transmisión IP del paquete saliente. En el caso de que la Estación Base mapee su dirección IP constantemente, la MC al momento de entrar a la nueva célula responderá con una petición de servicio a la Estación Base. Las acciones tomadas por la Estación Base y la MC, para establecer la conexión, no afectan al ruteo de paquetes salientes. En la FIG. 4.4 se muestra como los paquetes serán entregados a una computadora móvil cuando ésta se encuentre todavía dentro de la célula original , y en la FIG 4.5 se indica que se tiene que hacer para entregar el paquete en caso de que la MC se haya cambiado a otra célula.

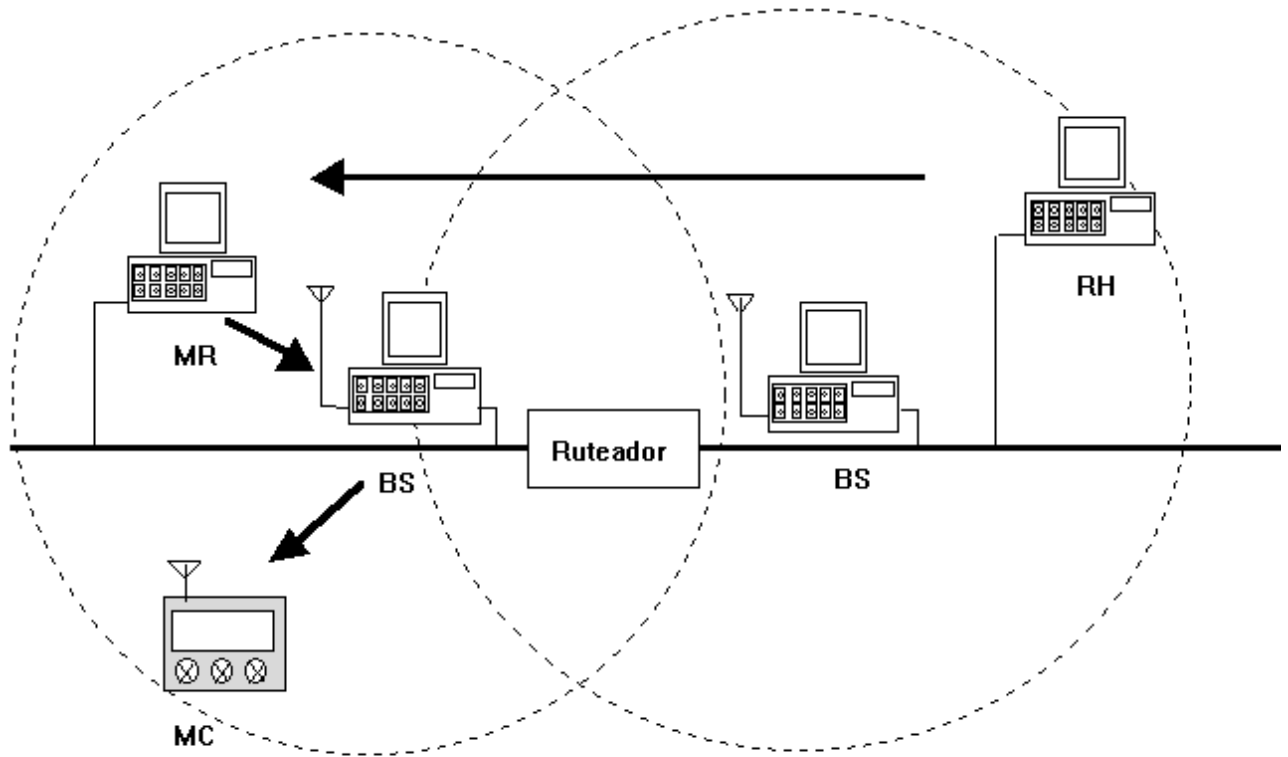


La MC por medio de su BS, Realiza una Peticion al RH

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| MC = Computadora Movil | MR = Ruteador Movil |
| BS = Estacion Base | RH = Host Remoto |

FIG 4.3

Cuando un Cliente recibe un paquete de un Cliente móvil, y desea responder, éste enviará los paquetes a la ruta Internet apropiada, configurada para entregar paquetes a la dirección de la MC. Es muy probable que el paquete navegue entre varias redes, antes de que se pueda encontrar entre el Cliente correspondiente y el MR; el MR que da servicio a la célula indicará la dirección de la computadora móvil FIG 4.4.



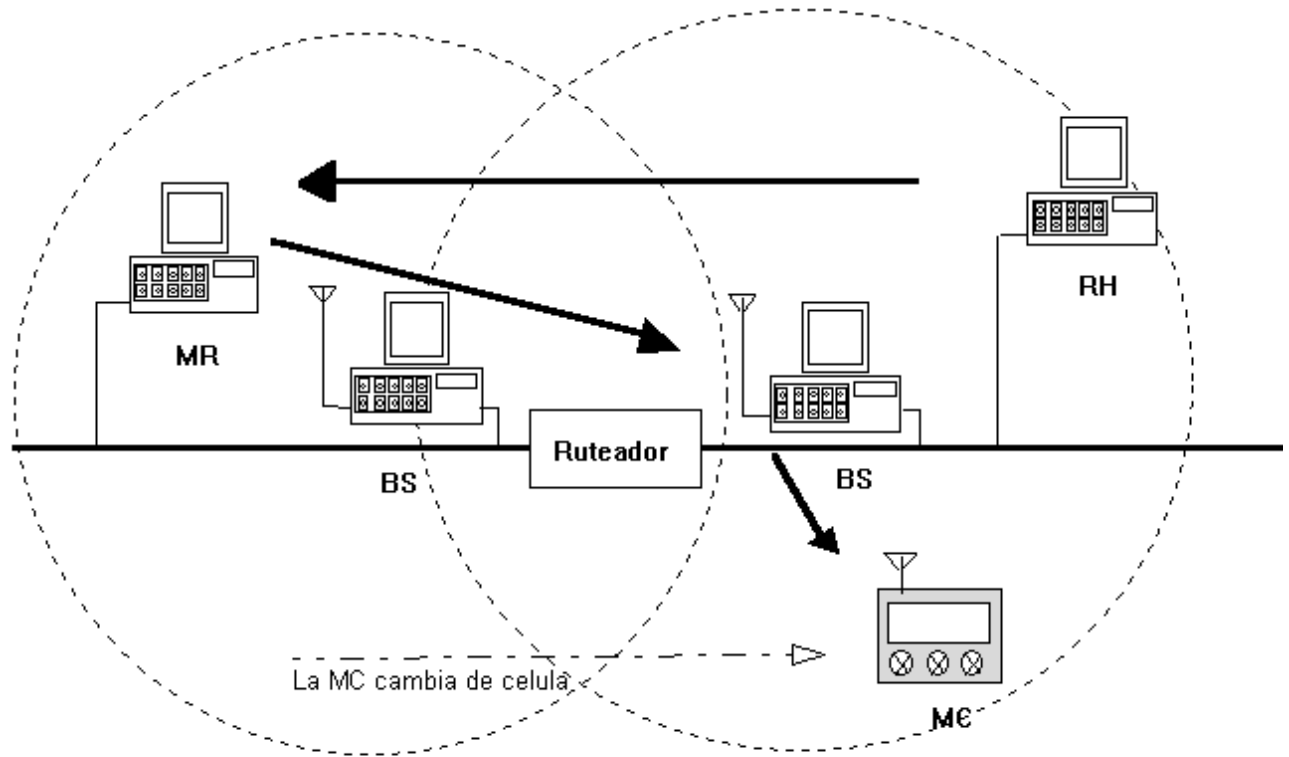
Forma de Comunicación del RH al MC

En caso de no se haya salido de la Celula Original

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| MC = Computadora Movil | MR = Ruteador Movil |
| BS = Estacion Base | RH = Host Remoto |

FIG 4.4

Cuando una computadora móvil se mueve a otra célula, los datos asociados en el Ruteador Móvil (MR) serán actualizados para reflejarlos a la nueva Estación Base que está sirviendo a la MC. Por consecuencia, cuando el MR es requerido para rutear un paquete a una computadora móvil, presumiblemente tendrá información actualizada con respecto a cual estación base debe de recibir el siguiente paquete. FIG 4.5



Forma de Comunicación del RH al MC

En caso de se haya salido de la Celula Original

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| MC = Computadora Movil | MR = Ruteador Movil |
| BS = Estacion Base | RH = Host Remoto |

FIG 4.5

Para entregar el paquete a la Estación Base, el MR lo encapsula dentro de un nuevo paquete; conteniendo la dirección de la Estación Base, como la dirección IP de destino. Esta encapsulación puede realizarse con un protocolo existente; el IPIP (IP dentro de IP), el protocolo IP número 94, entonces el paquete encapsulado es entregado por técnicas de ruteo IP convencionales a la estación base apropiada, la cual desenvolverá el paquete original y lo entregará a la computadora móvil (Fig.4.4 y 4.5).

Se debe de asumir que el MR ha sido propiamente notificado de cualquier cambio en la posición del MC. También cualquier contacto futuro del Cliente correspondiente con la MC, dependerá de la localización futura de la MC la cual de alguna manera se encargara de hacerle saber al MR su posición actual.

Así, se considera que la comunicación bidireccional de datos, puede ser mantenida entre MCs y cualquier Cliente cercano (móvil o no), debido a que el MR conoce todas partes de la "Red Lógica" y la dirección de la MC.

Existen varios contrastes entre el modelo presentado, y soluciones existentes para el mantenimiento de conexiones de redes IP para computadoras moviles:

1.-.Los Clientes móviles pueden ser usados en cualquier parte de la red, sus direcciones han sido configuradas dentro de la tabla de rutas en el resto de la red local.

- 2.- Se ha utilizado un modelo existente de red con un Ruteo simple, en el diseño, esto permite que las funciones del Ruteador sean distribuidas entre varios sistemas.
- 3.- Desde que la información Ruteada es almacenada en el Ruteador, el sistema es protegido contra fallas, en la operación de la Estación Base.
- 4.- Los Clientes remotos pueden fácilmente iniciar una conexión de red a cualquier MC en particular, sin buscar en cada Estación Base o rutas locales.
- 5.- . No se requiere cambio al protocolo TCP.

RED DE AREA LOCAL ETHERNET HIBRIDA (COAXIAL/INFRARROJO)

Las tecnologías para las LAN's inalámbricas son dos: Infrarrojas y Radio Frecuencia. El grupo IEEE 802.11 esta desarrollando normas para LAN's inalámbricas. Ellos planean introducir una nueva subcapa de Control De Acceso al Medio (MAC) que tenga capacidad de acceder varios medios de transmisión y que tenga un rango aceptable para los requerimientos del usuario. No es fácil para el grupo tratar de rehusar alguna de las subcapas MAC existentes. Por dos razones principales:

- 1.- El rango de requerimientos de usuario impiden el soporte simultáneo de estaciones fijas, móviles y estaciones vehiculares.
- 2.- El permitir múltiples medio de transmisión, especialmente en la tecnología de radio frecuencia, el cual requiere de complicadas estrategias para cubrir la variación del tiempo en el canal de transmisión.

Así las LAN's inalámbricas, únicamente son compatibles con las LAN's cableadas existentes (incluyendo Ethernet) en la Subcapa de Control de Enlaces Lógicos (LLC). Sin embargo por restricciones, el rango de aplicaciones de éstas requieren estaciones fijas y por reordenamiento, para la tecnología infrarroja, es posible rehusar cualquiera de las Subcapas MAC.

Se propondrán algunas soluciones para la introducción de células infrarrojas dentro de redes Ethernet existentes (10Base5 ó 10base2). Se incluirá la presentación de la topología de LAN híbrida y los nuevos componentes requeridos para soportarla. Las LANs híbridas permitirán una evolución de las redes LANs IEEE 802.11. La relación entre las LAN híbridas y sus parientes IEEE 802.3 se presenta en la Fig. 3.1.

| | | |
|-----------------------------|---|-------------|
| IEEE 802.3 | | SUBCAPA LLC |
| IEEE 802.3 | | SUBCAPA MAC |
| INFRARROJOS CUASI-DIFUSO | IEEE 802.3 ANCHO DE BANDA COAXIAL | CAPA FISICA |

FIG 3.1

DESCRIPCION DE ETHERNET

Ethernet es una topología de red que basa su operación en el protocolo MAC CSMA/CD. En una implementación "Ethernet CSMA/CD", una estación con un paquete listo para enviar, retarda la transmisión hasta que "sense" o verifique que el medio por el cual se va a transmitir, se encuentre libre o desocupado. Después de comenzar la transmisión existe un tiempo muy corto en el que una colisión puede ocurrir, este es

el tiempo requerido por las estaciones de la red para "sensar" en el medio de transmisión el paquete enviado. En una colisión las estaciones dejan de transmitir, esperan un tiempo aleatorio y entonces vuelven a sensar el medio de transmisión para determinar si ya se encuentra desocupado.

Una correcta operación, requiere que las colisiones sean detectadas antes de que la transmisión sea detenida y también que la longitud de un paquete colisionado no exceda la longitud del paquete. Estos requerimientos de coordinación son el factor limitante del espacio de la red. En un cableado Ethernet el medio coaxial es partido en segmentos, se permite un máximo de 5 segmentos entre 2 estaciones. De esos segmentos únicamente 3 pueden ser coaxiales, los otros 2 deben de tener un enlace punto-a-punto. Los segmentos coaxiales son conectados por medio de repetidores, un máximo de 4 repetidores pueden ser instalados entre 2 estaciones. La longitud máxima de cada segmento es:

1.- 500 mts para 10Base5

2 -185 mts para 10Base2.

La función del repetidor es regenerar y retransmitir las señales que viajen entre diferentes segmentos, y detectar colisiones.

MODOS DE RADIACION INFRAROJOS

Las estaciones con tecnología infrarroja pueden usar tres modos diferentes de radiación para intercambiar la energía Optica entre transmisores-receptores: punto-a-punto cuasi-difuso y difuso (Fig. 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3).

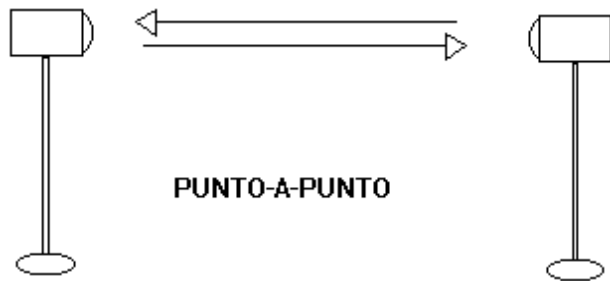


FIG 3.2.1

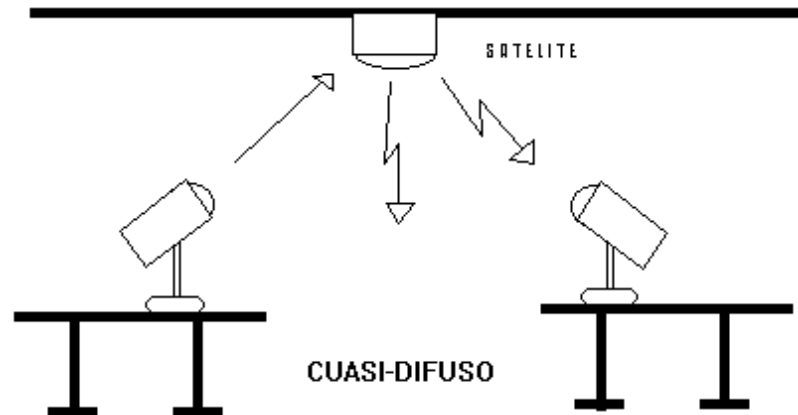
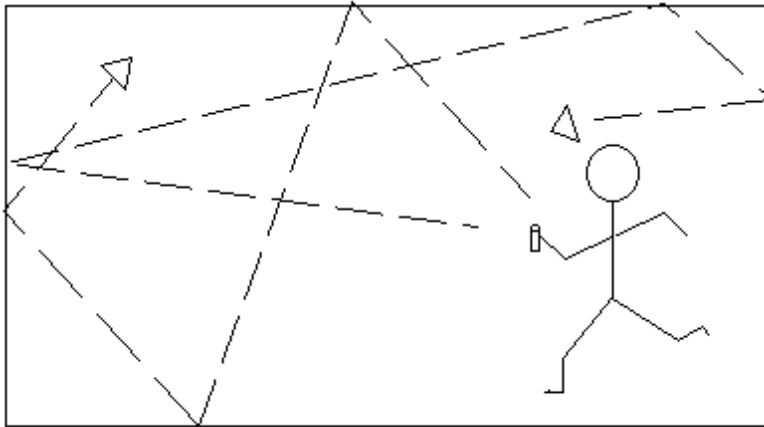


FIG 3.2.2



DIFUSO

FIG 3.2.3

En el modo punto-a-punto los patrones de radiación del emisor y del receptor deben de estar lo más cerca posible, para que su alineación sea correcta. Como resultado, el modo punto-a-punto requiere una línea-de-vista entre las dos estaciones a comunicarse. Este modo es usado para la implementación de redes Inalámbricas Infrarrojas Token-Ring. El "Ring" físico es construido por el enlace inalámbrico individual punto-a-punto conectado a cada estación.

A diferencia del modo punto-a-punto, el modo cuasi-difuso y difuso son de emisión radial, o sea que cuando una estación emite una señal Óptica, ésta puede ser recibida por todas las estaciones al mismo tiempo en la célula. En el modo cuasi-difuso las estaciones se comunican entre si, por medio de superficies reflejantes. No es necesaria la línea-de-vista entre dos estaciones, pero si deben de estarlo con la superficie de reflexión. Además es recomendable que las estaciones estén cerca de la superficie de reflexión, esta puede ser pasiva ó activa. En las células basadas en reflexión pasiva, el reflector debe de tener altas propiedades reflectivas y dispersivas, mientras que en las basadas en reflexión activa se requiere de un dispositivo de salida reflexivo, conocido como satélite, que amplifica la señal óptica. La reflexión pasiva requiere más energía, por parte de las estaciones, pero es más flexible de usar.

En el modo difuso, el poder de salida de la señal óptica de una estación, debe ser suficiente para llenar completamente el total del cuarto, mediante múltiples reflexiones, en paredes y obstáculos del cuarto. Por lo tanto la línea-de-vista no es necesaria y la estación se puede orientar hacia cualquier lado. El modo difuso es el más flexible, en términos de localización y posición de la estación, sin embargo esta flexibilidad esta a costa de excesivas emisiones ópticas.

Por otro lado la transmisión punto-a-punto es el que menor poder óptico consume, pero no debe de haber obstáculos entre las dos estaciones. En la topología de *Ethernet* se puede usar el enlace punto-a-punto, pero el retardo producido por el acceso al punto óptico de cada estación es muy representativo en el rendimiento de la red. Es más recomendable y más fácil de implementar el modo de radiación cuasi-difuso. La tecnología infrarroja esta disponible para soportar el ancho de banda de Ethernet, ambas reflexiones son soportadas (por satélites y reflexiones pasivas).

TOPOLOGIA Y COMPONENTES DE UNA LAN HIBRIDA

En el proceso de definición de una Red Inalámbrica *Ethernet* debe de olvidar la existencia del cable, debido a que los componentes y diseños son completamente nuevos. Respecto al CSMA/CD los procedimientos de la subcapa MAC usa valores ya definidos para garantizar la compatibilidad con la capa MAC. La máxima compatibilidad con las redes Ethernet cableadas es, que se mantiene la segmentación.

Además la células de infrarrojos requieren de conexiones cableadas para la comunicación entre sí. La radiación infrarroja no puede penetrar obstáculos opacos. Una LAN híbrida (Infrarrojos/Coaxial) no observa la estructura de segmentación de la Ethernet cableada pero toma ventaja de estos segmentos para interconectar diferentes células infrarrojas.

La convivencia de estaciones cableadas e inalámbricas en el mismo segmento es posible y células infrarrojas localizadas en diferentes segmentos pueden comunicarse por medio de un repetidor Ethernet tradicional. La LAN Ethernet híbrida es representada en la Fig. 3.3 donde se incluyen células basadas en ambas reflexiones pasiva y de satélite.

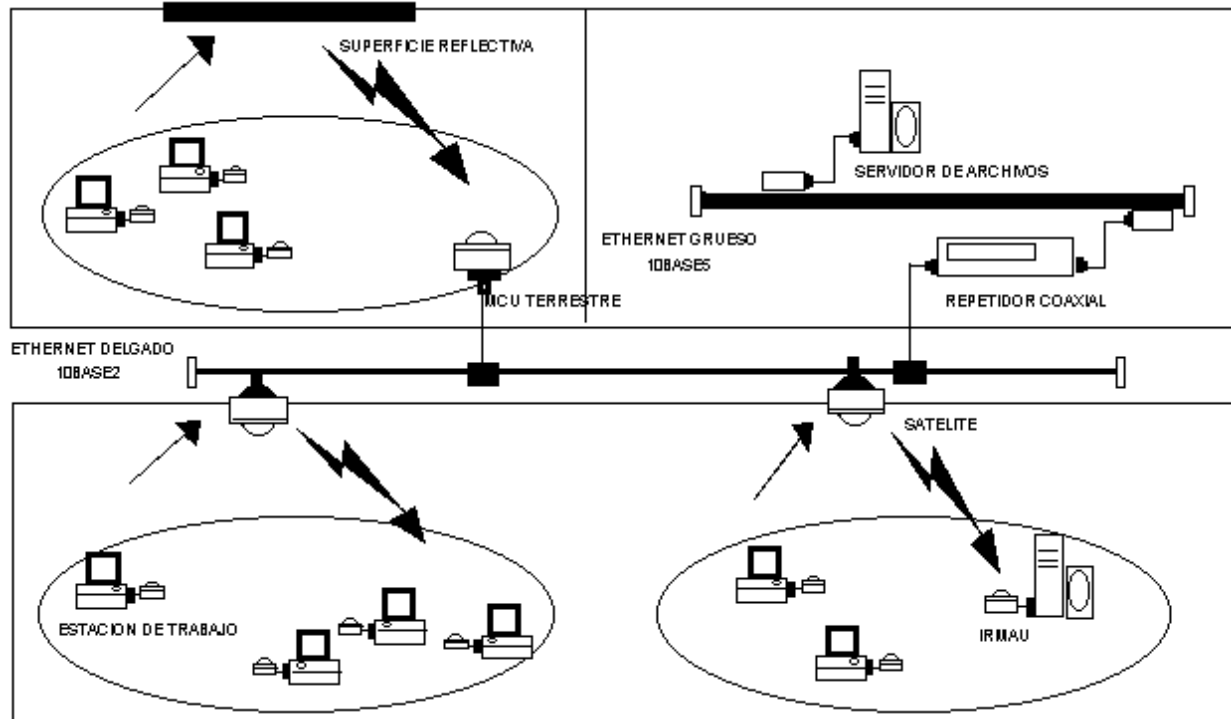


FIG 3.3.

En comparación con los componentes de una Ethernet cableada (Por ejemplo MAU'S, Repetidores), 2 nuevos componentes son requeridos para soportar la Red híbrida. Un componente para adaptar la estación al medio óptico, la Unidad Adaptadora al Medio Infrarrojo (IRMAU), descendiente del MAU coaxial, y otro componente para el puente del nivel físico, del coaxial al óptico, la Unidad Convertidora al Medio (MCU), descendiente del repetidor Ethernet. La operación de estos componentes es diferente para las células basadas en reflexión activa (satélite) y las de reflexión pasiva.

OPERACION Y CARACTERISTICAS DEL IRMAU

La operación de IRMAU es muy similar al MAU coaxial. Únicamente el PMA (Conexión al Medio Físico), y el MDI (Interfase Dependiente del Medio) son diferentes fig 3.4. El IRMAU debe de tener las siguientes funciones :

Recepción con Convertidor Óptico–a–Eléctrico.

Transmisión con Convertidor Eléctrico–a–Óptico

Detección y resolución de colisiones.

El IRMAU es compatible con las estaciones Ethernet en la Unidad de Acoplamiento de la Interfase. (AUI). Esto permite utilizar tarjetas Ethernet ya existentes. Para las estaciones inalámbricas no es necesario permitir una longitud de cable de 50 mts., como en Ethernet. La longitud máxima del cable transreceptor debe estar a pocos metros (3 como máximo). Esto será suficiente para soportar las separaciones físicas entre estaciones e IRMAU con la ventaja de reducir considerablemente los niveles de distorsión y propagación que son generados por el cable transreceptor. Los IRMAUs basados en células de satélite ó reflexión pasiva difieren en el nivel de poder óptico de emisión y en la implementación del método de detección de colisiones.

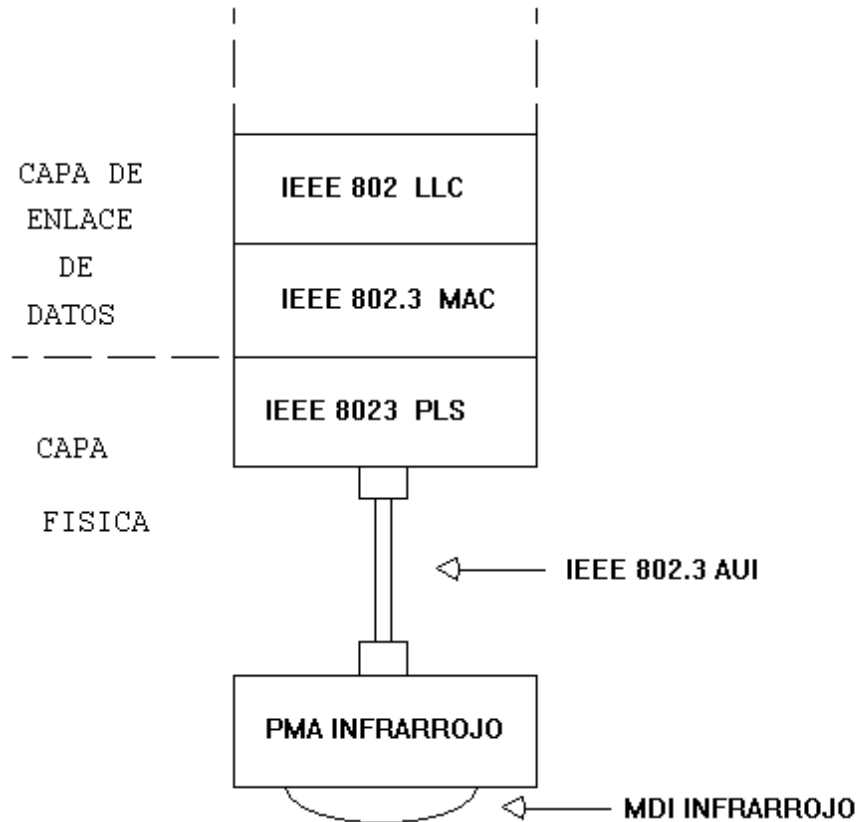


FIG 3.4

CARACTERISTICAS Y OPERACION del MCU

La operación de MCU es similar a la del repetidor coaxial. Las funciones de detección de colisión, regeneración, regulación y reformato se siguen realizando, aunque algunos procedimientos han sido rediseñados. La Fig. 3.5 representa el modelo del MCU.

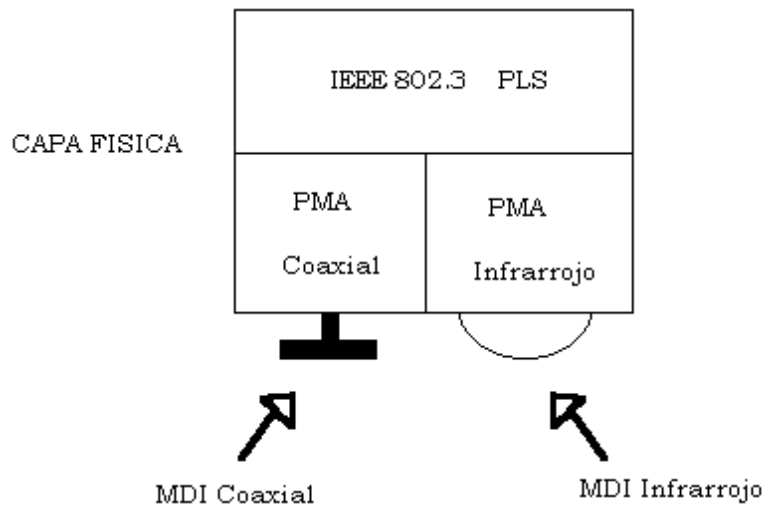


FIG 3.5

La operación de células basadas en reflexión activa o de satélites es:

- Cuando un paquete es recibido en la Interfase coaxial, el satélite lo repite únicamente en la interfase óptica.
- Cuando un paquete es recibido en la interfase óptica, el satélite lo repite en ambas interfaces, en la óptica y en la coaxial.
- Cuando la interfase óptica está recibiendo, y una colisión es detectada en alguna de las dos interfaces, la óptica o la coaxial, el satélite reemplaza la señal que debería de transmitir, por un patrón CP (Colisión Presente), el satélite continua enviando la señal CP hasta que no sense actividad en la interfase óptica. Ninguna acción es tomada en la interfase coaxial, y por lo tanto se continuará repitiendo el paquete recibido colisionado a la interfase óptica.
- El satélite no hace nada cuando la colisión detectada es de la interfase coaxial mientras la célula no está transmitiendo a las estaciones, el paquete colisionado puede ser descargado por la estación, en el conocimiento de que es muy pequeño.
- A diferencia del repetidor, el satélite no bloquea el segmento coaxial, cuando una colisión es detectada en la interfase coaxial. La colisión puede ser detectada por todos los satélites conectados al mismo segmento y una señal excesiva circulará por el cable.

Las funciones básicas de un satélite son :

Conversión óptica–a–eléctrica

Conversión eléctrica–a–óptica

Reflexión óptica–a–óptica

Regulación, regeneración y reformato de la señal

Detección de Colisión y generación de la señal CP.

El MCU de tierra opera como sigue:

- Cuando una señal es recibida en la interfase coaxial, a diferencia del satélite, la señal no es repetida en la interfase óptica (no hay reflexión óptica).

- Cuando la señal es recibida por la interfase coaxial del MCU terrestre, la repite a la interfase óptica. En este caso, un contador es activado para prevenir que la reflexión de la señal recibida en la interfase óptica sea enviada de nuevo a la interfase coaxial. Durante este periodo los circuitos de detección de colisión, en la interfase óptica, quedan activas, porque es en este momento en el que una colisión puede ocurrir.
- Cuando una colisión es detectada en la interfase óptica, el MCU terrestre envía una señal JAM para informar de la colisión.
- Como en el caso del satélite, el MCU terrestre nunca bloquea al segmento coaxial.

Las funciones básicas de un MCU terrestre son:

Conversión óptica–a–eléctrica

Conversión eléctrica–a–óptica

Regulación, regeneración y formateo de la señal

Detección de colisión y generación de la señal JAM.

CONFIGURACION DE RED ETHERNET HIBRIDA.

Los nuevos componentes imponen restricciones a la máxima extensión física de la red, como se mencionó un Ethernet coaxial puede tener un máximo de 5 segmentos (3 coaxiales) y 4 repetidores entre 2 estaciones. La Ethernet híbrida debe de respetar estas reglas. Ahora un MCU será como un repetidor coaxial al momento de la definición de la red, con funciones similares. Algunas restricciones resultan de este factor, dado que la transformación de un paquete entre dos estaciones inalámbricas de diferentes células, se transportará a través de dos MCUs, por ejemplo, si se requiere que 3 segmentos deban de soportar células infrarrojas (segmentos híbridos), entonces el enlace punto–a–punto no puede ser utilizado entre estos segmentos.

La extensión máxima de una red híbrida se obtiene cuando un segmento es híbrido. En la Fig. 3.6 se muestra 1 segmento híbrido + 2 enlaces punto–a–punto + 1 segmento no híbrido, conectados por 3 repetidores coaxiales.

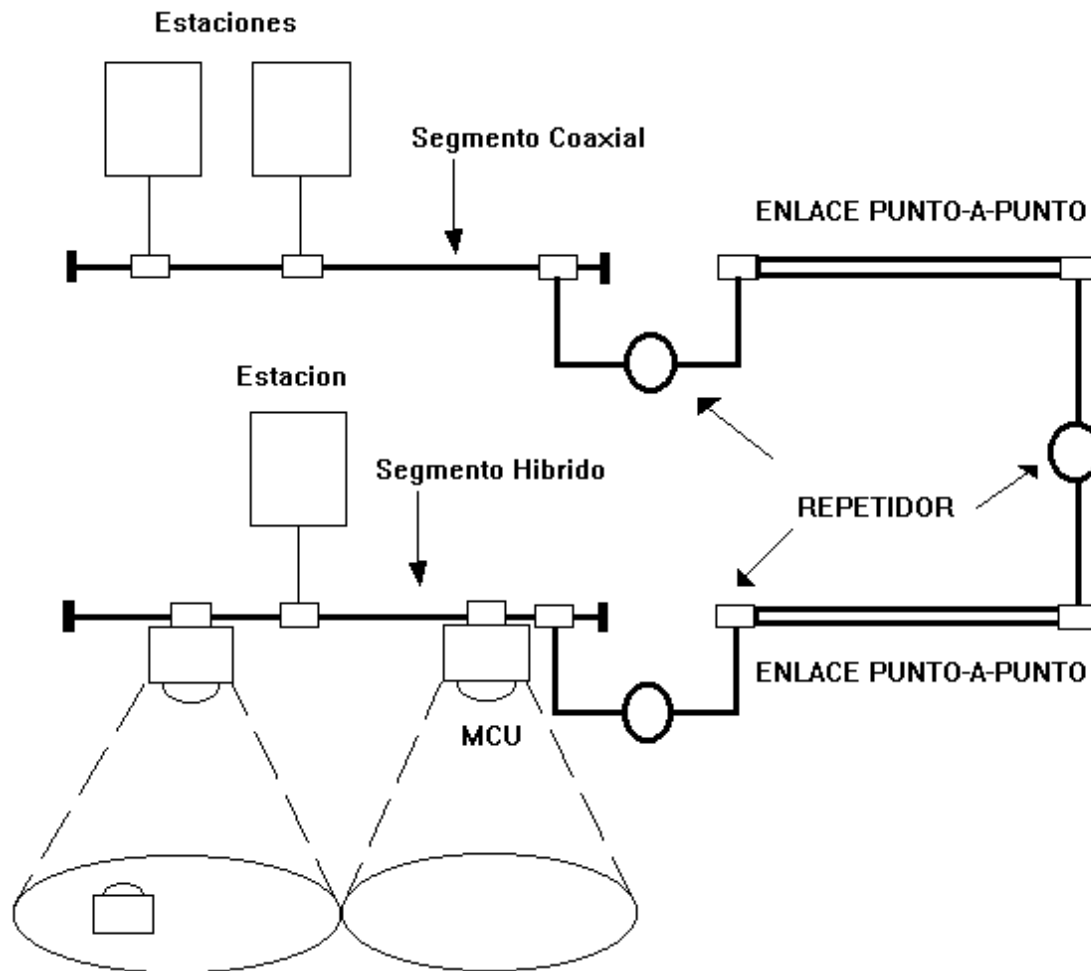


Fig 3.6

ANALISIS DE REDES INALAMBRICAS EXISTENTES EN EL MERCADO.

Aunque los sistemas inalámbricos no son tan veloces si son fáciles de instalar. Usando los puntos de acceso o los adaptadores inalámbricos que se instalan en un servidor, los usuarios pueden comunicarse con las redes alambreadas existentes. Todos los productos mostraron buenos resultados, de 400 pies (122 mts) a más de 1.000 pies (305 m) sin perder conexión en la prueba de distancia en exteriores.

Los productos analizados utilizan las dos técnicas para la distribución de la señal en el espectro:

- Salto de Frecuencias : utilizado por RangeLAN2 de Proxim y el Netwave de Xircom.
- Secuencia Directa : Utilizada por El WaveLAN de AT&T y AirLAN de Solectek.

Como ya se menciona, ambos enfoques ofrecen seguridad, elemento importante en la conectividad inalámbrica. Según las pruebas realizadas se puede considerar que los productos que usan la secuencia directa resultaron mejores en rendimiento y distancia. Al diseñar la red inalámbrica que deba cubrir una área grande, se tienen que instalar tantos puntos de acceso, de tal forma que las áreas de cobertura se superpongan una con otra para eliminar cualquier zona muerta. Proxim y Solectek ofrecen ambos programas diagnósticos que le permiten probar la fortaleza y la calidad de la señal de radio entre una MC y un punto de acceso. Estas utilerías son buenas no solamente para la colocación de las antenas o puntos de acceso, sino que ayudan a diagnosticar los adaptadores que tengan problemas.

Si se usa NetWare de Novell, y se instala una red inalámbrica, se deben de aprovechar los VLM. Existe un VLM de tecnología de ráfaga de paquete y éste aumenta el rendimiento del adaptador. Además , al conectarse

sin alambres se notará que los archivos ejecutables, como el LOGIN.EXE de NetWare o un producto de procesamiento de texto, se demoran en arrancar. Si es posible, se deberá evitar correr archivos ejecutables grandes en la red inalámbrica. Lo recomendable es copiar los archivos ejecutables al disco duro de la MC para tener mejor rendimiento. De esta forma, solamente se transmitirán los archivos de datos.

WAVELAN DE AT&T

El adaptador de PCMCIA AT&T, WaveLAN, junto con el puente WavePOINT tienen un buen rendimiento y fuertes opciones de administración. El cambiar las MCs de un punto de acceso a otro no es fácil. WaveLAN no permite la movilidad.

El WaveLAN PCMCIA, está dividido en dos partes: una tarjeta tipo II, que opera con un alcance de 902 a 928 Mhz que se desliza en la ranura PCMCIA, y una pequeña unidad de antena, que se agrega a la parte trasera del panel de vídeo de la computadora. Hay un cable flexible de 50 cm. que une a los dos componentes inalámbricos. La unidad de antena está completamente cubierta y se retira fácilmente. El rendimiento compañero-a-compañero de WaveLAN fue mejor que los otros productos. Sin embargo, el pasar Clientes de WaveLAN de un punto de acceso a otro, no es fácil. La identificación de la red se escribe en la memoria no volátil del adaptador y no en un archivo de configuración al arranque. Así que para cambiar la identificación del adaptador se debe ejecutar un servicio dedicado.

A WaveLAN resultó con un buen rendimiento en cuanto a distancia, fue aceptable de 100 a 1,000 pies. Se pudo realizar una conexión pasando a través de dos paredes y una puerta de cristal con sólo una pequeña degradación de la señal.

La configuración de los puentes WavePOINT es de conectar-y-usar, excepto que posiblemente se tenga que cambiar uno o dos interruptores DIP en el exterior para adecuarlo a su tipo de medios. El puente incluye conectores RJ-45, BNC y AUI. Las opciones de administración de WaveLAN incluyen: control de acceso de una LAN alambreada, cumplimiento con SNMP, estadísticas sobre los paquetes, y mediciones de la señal. Las mediciones de la señal usan diagramas de barra para mostrar la fortaleza de la señal y la razón de señal-a-ruido. Para seguridad adicional en la red, hay opciones disponibles codificación de datos. WaveLAN también incluye administración de energía, que evita que el adaptador consuma más batería de la necesaria.

RANGELAN2 DE PROXIM INC.

Proxim tiene el adaptador RangeLAN2/PCMCIA y el RangeLAN/Access Point. Esta solución tiene fuertes capacidades de movilidad, herramientas para diseñar redes inalámbricas. El RangeLAN/PCMCIA también incluye servicios de administración de energía para aprovechar la batería de la PC. Este es un adaptador para Ethernet compatible con el PCMCIA Tipo II que opera con frecuencias de 2,4 a 2,484 Ghz. El RangeLAN2 Tiene una antena y un transmisor que se adherirán al dorso de la MC. La antena es liviana y fácilmente desmontable, al contrario de la de la antena paralela de Solectek.

El adaptador viene con manejadores de ODI y de NDIS y apoya todos los sistemas operativos importantes de red, incluyendo NetWare y LAN Manager, así como también cualquier sistema compañero-a-compañero compatible con NDIS, incluyendo Windows for Workgroups y PowerLAN.

El rangeLAN2/Access Point, con un tamaño aproximadamente igual a la mitad de una computadora de escritorio, cubre la brecha entre la computadora móvil y un segmento alambreado de LAN. La antena del punto de acceso, que parece una palanca de juego, se conecta al dispositivo por un cable de 1.22 m de largo. No es tan pequeño o tan fácil de montar en la pared como la de solución de Xircom, que es de conectar-y-usar.

El RangeLAN2 realizó con satisfacción pruebas de rendimiento y fue el único producto en esta comparativa con capacidades completas de movilidad. Los usuarios pueden moverse libremente por los pasillos de las

oficinas sin tener brechas de transmisión siempre que las células de los puntos de acceso se superpongan. Una vez que las células se superponen, el software del adaptador detecta que se está alejando del rango del punto de acceso e interroga a los otros puntos de acceso para ver cuál tiene la señal más fuerte. Esto trabaja bien, dependiendo de la colocación de los puntos de acceso y las antenas a lo largo de la oficina.

RangeLAN2 requiere por lo menos que una estación de la red se configure como una Estación Base maestra, lo cual puede ser un problema en una red compañero-a-compañero. La Estación Base actúa como un mecanismo de sincronización de reloj para la frecuencia de salto de cada computadora móvil. Si la Estación Base deja de trabajar, entonces se necesita tener disponible una Estación Base alterna para controlar la dirección. Esto no es un gran problema cuando un servidor se configura como el amo, pero en un entorno compañero-a-compañero con usuarios móviles, se debe designar todas las computadoras fijas como Estaciones Bases alternas pero el rendimiento disminuye.

En general, las excelentes capacidades de movilidad de RangeLAN2, sus herramientas de diseño, y su ejecución adecuada en las pruebas de rendimiento lo hacen una de las mejores soluciones inalámbricas de operación en redes del mercado de hoy.

AIRLAN DE SOLETECK.

La única compañía que hoy ofrece soluciones de adaptador inalámbrico PCMCIA paralelo y de ISA, Solectek Corp., le permite tener bajo un mismo techo inalámbrico todas las necesidades del sistema. Los dos adaptadores que se probaron, el AirLAN/PCMCIA y el AirLAN/Parallel, proveen alcance y rendimiento superiores al promedio, pero sin habilidades de movilidad. Estos productos operan en frecuencias de 902 a 928 Mhz. El AirLAN/PCMCIA es un adaptador del tipo II, compatible con PCMCIA, el AirLAN/Parallel es un adaptador paralelo que tiene una batería recargable. También se probó el Solectek AirLAN/Hub, El centro (Hub) es para las MCs , que estén más allá de la distancia máxima que permite un servidor inalámbrico.

La antena del adaptador AirLAN/PCMCIA es liviana y fácil de quitar, y se monta en un soporte al dorso de la PC. El adaptador AirLAN/Parallel también se monta en la cubierta, pero su tamaño no es tan cómodo, esto se debe principalmente a su batería recargable de níquel cadmio (con una vida de 10 horas). Los adaptadores AirLAN vienen con software de administración de energía que le ayuda a conservar la vida de la batería.

El adaptador AirLAN/Parallel fue más lento que el AirLAN/PCMCIA. La diferencia mayor fue en la prueba de alcance. El AirLAN/PCMCIA mantuvo su rendimiento a más de 1,000pies, el AirLAN/Parallel no pudo alcanzar los 700 pies.

Ambos adaptadores de AirLAN vienen con una herramienta de diagnóstico de punto-a-punto que permiten evaluar el enlace de radio frecuencia del adaptador. El software de diagnóstico puede ayudar a diseñar la red, ya que evalúa la razón de señal-a-ruido, la calidad de la señal y el nivel de la señal. Se puede usar esta información para ubicar los AirLAN/Hub donde sean más efectivos. Sin embargo, no se pudo ejecutar la prueba de punto-a-punto entre los dos adaptadores. (Solectek está trabajando en una solución).

La serie inalámbrica AirLAN de Solectek ofrece una solución para casi cualquier tipo de sistema: una PC de escritorio con un puerto paralelo, una PC tipo portátil paralelo, una PC tipo portátil con una ranura PCMCIA, o hasta un sistema basado en pluma con un puerto paralelo o una ranura PCMCIA.

NETWAVE DE XIRCOM INC.

Xircom no sólo se libra del cable en esta solución inalámbrica de LAN sino que el adaptador CreditCard también elimina la antena, ya que la incorpora en la propia tarjeta PCMCIA, dejando sólo una pequeña protuberancia. Este diseño único tiene sus ventajas y desventajas.

Por una parte, hace a este adaptador aun más portátil y flexible que las otras soluciones. Como no tiene una antena que cuelgue de su MC, hace más fácil moverse, especialmente si el usuario usa la pluma de computación.

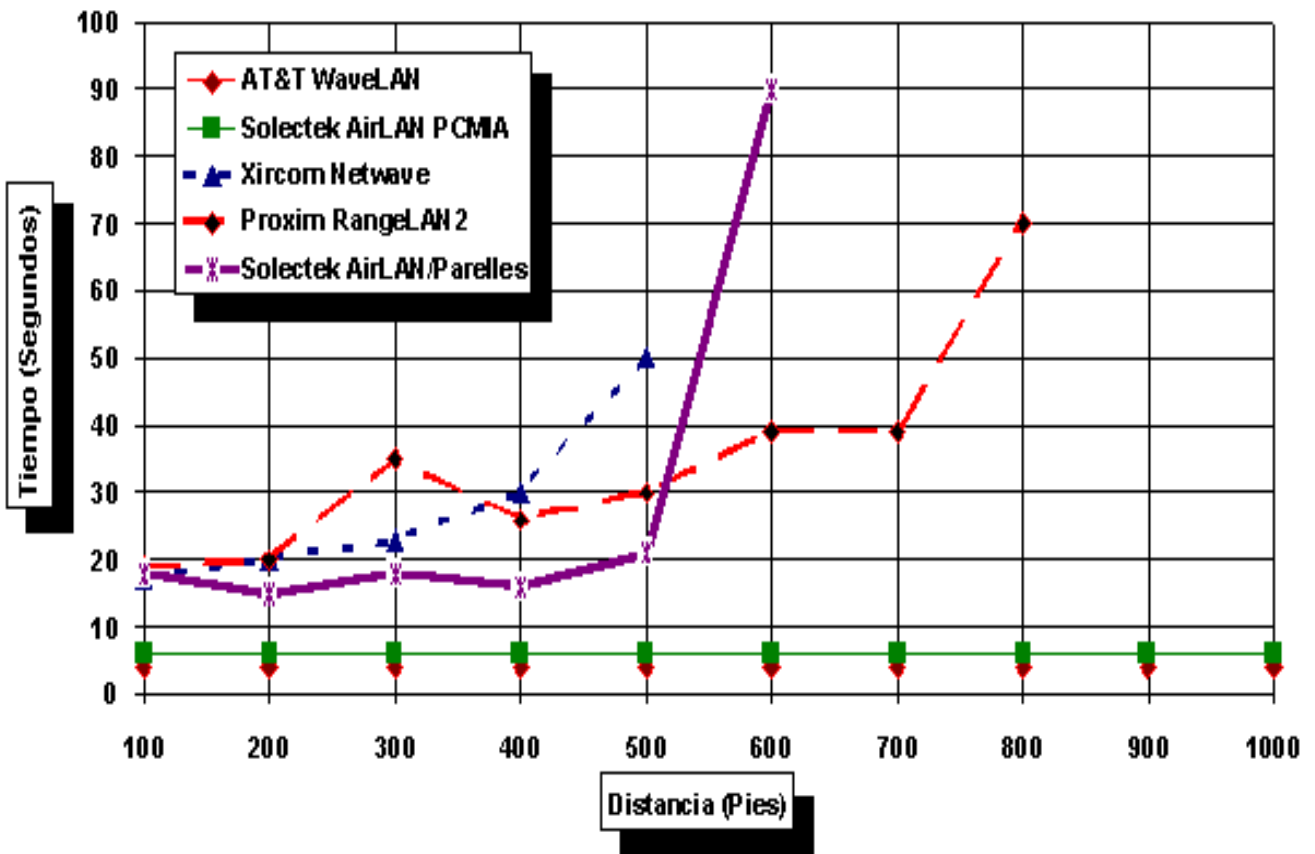
El tamaño pequeño de la antena y la relativamente baja potencia de transmisión del adaptador limitan el alcance y las capacidades de transmisión. Puede ser necesario tener múltiples puntos de acceso para cubrir completamente la oficina. Xircom planea tener una mejora de software con movilidad completa. Como el RangeLAN2 de Proxim, Netwave usa salto de frecuencia y opera en frecuencias de 2.4 hasta 2.484 Ghz para transmitir y recibir datos. El adaptador trabaja con el Netwave Access Point para conectar un cliente móvil o estacionario a la LAN alamburada, o directamente con otros adaptadores Netwave en PC clientes en una LAN compañero-a-compañero. Netwave apoya múltiples sistemas operativos de la red, incluyendo NetWare y LAN Manager, así como también productos compañero-a-compañero como Windows for Workgroups. Apoya tanto ODI como NDIS.

El Access Point crea una "zona de servicio" a su alrededor para proveer comunicaciones inalámbricas dentro de un radio de 50 m. Sin embargo, si la red excede el alcance del adaptador, se necesitara comprar por lo menos dos puntos de acceso y alamburarlos juntos para lograr la cobertura adicional.

Para dejar que los usuarios se muevan, se deberán colocar estratégicamente varios puntos de acceso para constituir una serie de zonas de servicio que se superponen una con la otra, creando una zona mayor de servicio. El Access Point es un dispositivo compacto y liviano. Netwave permite organizar la seguridad de varias maneras. Se puede segmentar la red en dominios, que incluyen diferentes números de dirección, para que sólo las MCs de ese dominio puedan tener acceso a ese punto de acceso compañero-a-compañero.

La administración del punto de acceso es limitada: el software sólo se puede ejecutar en un sistema que ejecute IPX en un segmento alamburado de la red. El software de administración "Zona", le deja fijar contraseña, cambiar los números de dominio, agregar direcciones de usuario, mejorar el software, activar claves de codificación y dar un nombre a la unidad. Netwave ofrece flexibilidad, facilidad de uso, y buenas opciones de seguridad.

Distancia en Exteriores (Archivo de 32k)



RESUMEN DE PRUEBAS REALIZADAS:

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DE ADAPTADORES

| | AT&T | PROXIM | SOLECTECK | SOLETECK | XIRCOM |
|-----------------------------|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | WaveLAN | RangeLAN2 | AirLAN | AirLAN | Netwave |
| | (PCMCIA) | (PCMCIA) | (PCMCIA) | (paralelo) | (PCMCIA) |
| CARACT. DE HARDWARE | | | | | |
| Técnica de modulación | O. Directo | S. Frecuen | O. Directo | O. Directo | S. Frecuen |
| Frecuencia usada | 902-928Mh | 2,4-2,484 Gz | 902-928 Mhz | 902-928 Mhz | 2,4-2,484 Gz |
| Canales usados | N.A. | 79 | N.A. | N.A. | 78 |
| Suspenc. y continuac. | SI | SI | SI | SI | NO |
| Admón. de energía | SI | SI | SI | SI | NO |
| CARACT PUNTO DE ACC. | | | | | |
| movilidad | NO | SI | NO | NO | NO |
| Cable 10BaseT (UTP) | SI | SI | SI | SI | SI |
| Cable 10Bae2(COAXIAL) | SI | SI | SI | SI | SI |

| | | | | | |
|---------------------|---------|--------------------------------------|---------|---------|---------|
| CARACT DE SOFTWARE | | | | | |
| Requisito de RAM | | | | | |
| Manejador NDIS | 18 k | 59.3 k | 4 k | 4 k | 10 k |
| Manejador ODIS | 14 k | 43.6 k | 12 k | 12 k | 10 k |
| SIST OPER DE REDES: | | | | | |
| LAN Manager | SI | SI | SI | SI | SI |
| NetWare 3.x | SI | SI | SI | SI | SI |
| NetWare 4.x | SI | SI | SI | SI | SI |
| OS/2 LAN server | SI | SI | SI | SI | SI |
| UNIX | SI | NO | NO | NO | NO |
| VINES | SI | SI | SI | SI | SI |
| Windows NT 3.1 | SI | SI | SI | SI | SI |
| LANTASTIC | SI | SI | SI | SI | SI |
| Windows For Wroups | SI | SI | SI | SI | SI |
| CARACT DE ADMON | | | | | |
| Apoya Filtrado | | | | | |
| Protocolos | Ninguno | Ether Talk, IP/ARP,IPX, TCP/IP | Ninguno | Ninguno | Ninguno |
| Direcciones de MAC | SI | NO | SI | SI | SI |
| Apoya SNMP | SI | SI | NO | NO | NO |
| Incl Soft de Admón. | SI | SI | SI | SI | SI |

CONCLUSIONES

Las redes inalámbricas pueden tener mucho auge en nuestro país debido a la necesidad de movimiento que se requiere en la industria, esta tecnología puede ser utilizada junto con los lectores ópticos en el área del calzado en nuestra localidad, para controlar la producción de calzado, para determinar exactamente en donde ha habido retrasos y de esa manera poder atacarlos inmediatamente y no detener la producción.

La tecnología óptica se puede considerar que es la más práctica y fácil de implementar pues para la tecnología de radio se deben de pedir licencias de uso del espacio a la S.C.T. o de lo contrario se puede infringir la Ley, con respecto a esto la S.C.T. debe de tener bastante trabajo pues en grandes ciudades, como el D.F., en donde el espacio de radio esta muy saturado por frecuencias de radio am, fm, comunicación empresarial, etc.,. Debemos de tener cuidado si se desea comprar el hardware para realizar una red inalámbrica de tecnología de Radio, pues debemos de estar seguros que ya cuente con la aprobación de la S.C.T.

Como ya se dijo es relativamente fácil el crear una red híbrida, porque seguiríamos teniendo las ventajas de la velocidad que nos brinda la parte cableada y expandieramos las posibilidades con la parte inalámbrica, en este trabajo se observo la implementación de una red híbrida Ethernet con infrarrojos y coaxial, que se puede considerar una de las redes de más uso en el mundo.

Para poder realizar una implementación, se debe de dejar lo que ya existe, para poderlo hacer compatible, y crear componentes nuevos o agregarles características a los que ya existen, para el caso de Ethernet se puede

considerar mejor el modo cuasi-difuso con la reflexión activa (por satélites), debido a que el satélite se la coloca en la parte alta de la oficina y puede cubrirla toda, así cualquier computadora móvil siempre tendrá señal de comunicación a la red, siempre que no se salga de la habitación.

Para el caso de TCP/IP el uso de computadoras móviles es interesante pues, por ejemplo, una de las características y requisitos en Internet es que debe de tener una dirección de red fija y esta es almacenada en la tablas de ruteo, para poder encontrar la dirección de una estación cuando se requiere. La computación móvil rompería con este esquema básico de Internet, por eso el estudio del modelo presentado resulta interesante, pues es una propuesta para solucionar el problema ya descrito.

Este modelo en realidad es bastante sencillo y se adapta al modelo Internet existente, se presuponen 3 nuevas entidades para soportar el modelo. Lo interesante es que se debe de generar una nueva red lógica y un Ruteador móvil el cual es el punto más importante del modelo, pues este es el que siempre sabe en donde se encuentra la Estación Móvil, y se encarga de determinar por donde viajara el paquete y determinara que hacer en caso de que la Computadora Móvil no se encuentre en ninguna célula de la red.

GLOSARIO

- AUI: UNIDAD DE ACOPLAMIENTO DE INTERFASE. (ATTACHMENT UNIT INTERFASE.)
- BS eSTACION BASE. (BASE STATION.)
- CSMA/CD SENSOR DE MEDIO DE ACEESO MULTIPLE/CON DETECTCION DE COLICION. (CARRIER SENSE MULTIPLE ACCESS /COLLISION DETECT.)
- CP SEÑAL DE PRESENCIA DE COLISION. (COLLISION PRESENCE.)
- DOS SISTEMA OPERATIVO DE DISCO. (DISK OPERATING SYSTEM.)
- DATAGRAMA AGRUPAMIENTO LOGICO DE INFORMACION ENVIADA COMO UNIDAD DE LA CAPA DE RED EN UN MEDIO DE TRANSMISION, SIN EL ESTABLECIMIENTO DE UN CIRCUITO VIRTUAL.
- DLL CAPA DE ENLACE DE DATOS. (DATA LINK LAYER.)
- IEEE INSTITUO DE INGENIEROS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS. (INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS.)
- IRMAU UNIDAD ADAPTADORA AL MEDIO INFRAROJO. (INFRARROJA MEDIUM ADAPTER UNIT.)
- ISM BANDAS DE APLICACIONES INDUSTRIALES, CIENTIFICAS Y MEDICAS. (BANDS INDUSTRIAL, SCIENTIFIC AND MEDICAL.)
- JAM SEÑAL DE PRESENCIA DE COLISION.
- KBPS KILO BITS POR SEGUNDO.
- KILO UN MIL.
- LAN RED DE AREA LOCAL. (LOCAL AREA NETWORK.)
- LLC CONTROL DE ENLACE LOGICO. (LOGIC LINK CONTROL.)
- MAN RED DE AREA METROPOLITANA. (METROPOLITAN AREA NETWORK.)
- MAC CONTROL DE ACCESO AL MEDIO. (MEDIUM ACCESS CONTROL.)
- MAU MEDIUM ADAPTER UNIT. UNIDAD ADAPTADORA AL MEDIO.
- MBPS MEGA BITS POR SEGUNDO.
- MC COMPUTADORA MOVIL. (MOBIL COMPUTER.)
- MCU UNIDAD CONVERTIDORA AL MEDIO. (MEDIUM CONVERTER UNIT.)
- MDI INTERFASE DEPENDIENTE DEL MEDIO.(MEDIUM DEPENDENT INTERFASE.)
- MEGA UN MILLON.
- MR RUTEADOR MOVIL.(MOBIL ROUTER.)
- OSI INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS. (OPEN SYSTEM INTERCONNECTION.)
- PMA CONEXION AL MEDIO FISICO. (PHYSICAL MEDIUM ATTACHMENT.)
- TCP/IP PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISION/PROTOCOLO INTERNET. (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL.)