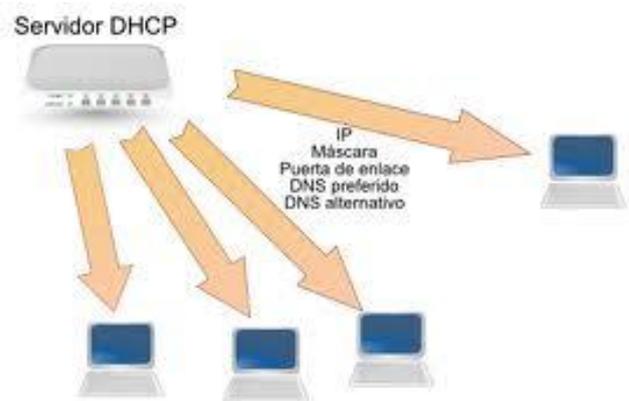


¿Qué es DHCP?

DHCP significa **Protocolo de configuración de host dinámico**. Es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma *dinámica* (es decir, sin intervención particular). Sólo tiene que especificarle al equipo, mediante DHCP, que encuentre una [dirección IP](#) de manera independiente. El objetivo principal es simplificar la administración de la red.

El protocolo DHCP sirve principalmente para distribuir direcciones IP en una red, pero desde sus inicios se diseñó como un complemento del protocolo BOOTP (Protocolo Bootstrap), que se utiliza, por ejemplo, cuando se instala un equipo a través de una red (BOOTP se usa junto con un servidor TFTP donde el cliente encontrará los archivos que se cargarán y copiarán en el disco duro). Un servidor DHCP puede devolver parámetros BOOTP o la configuración específica a un determinado host.



Funcionamiento del protocolo DHCP

Primero, se necesita un servidor DHCP que distribuya las direcciones IP. Este equipo será la base para todas las solicitudes DHCP por lo cual debe tener una dirección IP fija. Por lo tanto, en una red puede tener sólo un equipo con una dirección IP fija: el servidor DHCP.

El sistema básico de comunicación es BOOTP (con la trama UDP). Cuando un equipo se inicia no tiene información sobre su configuración de red y no hay nada especial que el usuario deba hacer para obtener una dirección IP. Para esto, la técnica que se usa es la transmisión: para encontrar y comunicarse con un servidor DHCP, el equipo simplemente enviará un paquete especial de transmisión (transmisión en 255.255.255.255 con información adicional como el tipo de solicitud, los puertos de conexión, etc.) a través de la red local. Cuando el DHCP recibe el paquete de transmisión, contestará con otro paquete de transmisión (no olvide que el cliente no tiene una dirección IP y, por lo tanto, no es posible conectar directamente con él) que contiene toda la información solicitada por el cliente.

Se podría suponer que un único paquete es suficiente para que el protocolo funcione. En realidad, hay varios tipos de paquetes DHCP que pueden emitirse tanto desde el cliente hacia el servidor o servidores, como desde los servidores hacia un cliente:

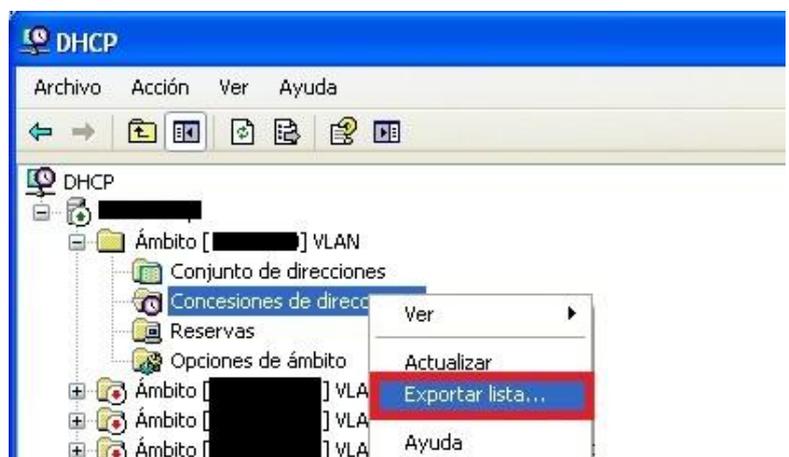
- **DHCPDISCOVER** (para ubicar servidores DHCP disponibles)
- **DHCPOFFER** (respuesta del servidor a un paquete DHCPDISCOVER, que contiene los parámetros iniciales)
- **DHCPREQUEST** (solicitudes varias del cliente, por ejemplo, para extender su concesión)
- **DHCPACK** (respuesta del servidor que contiene los parámetros y la dirección IP del cliente)
- **DHCPNAK** (respuesta del servidor para indicarle al cliente que su concesión ha vencido o si el cliente anuncia una configuración de red errónea)
- **DHCPDECLINE** (el cliente le anuncia al servidor que la dirección ya está en uso)
- **DHCPRELEASE** (el cliente libera su dirección IP)
- **DHCPINFORM** (el cliente solicita parámetros locales, ya tiene su dirección IP)

El primer paquete emitido por el cliente es un paquete del tipo DHCPDISCOVER. El servidor responde con un paquete DHCPOFFER, fundamentalmente para enviarle una dirección IP al cliente. El cliente establece su configuración y luego realiza un DHCPREQUEST para validar su dirección IP (una solicitud de transmisión ya que DHCPOFFER no contiene la dirección IP) El servidor simplemente responde con un DHCPACK con la dirección IP para confirmar la asignación. Normalmente, esto es suficiente para que el cliente obtenga una configuración de red efectiva, pero puede tardar más o menos en función de que el cliente acepte o no la dirección IP...

Concesiones

Para optimizar los recursos de red, las direcciones IP se asignan con una fecha de inicio y de vencimiento para su validez. Esto es lo que se conoce como "**concesión**". Un cliente que detecta que su concesión está a punto de vencer, puede solicitarle al servidor una extensión de la misma por medio de un DHCPREQUEST. Del mismo modo, cuando el servidor detecta que una concesión va a vencer, enviará un DCHPNAK para consultarle al cliente si desea extenderla. Si el servidor no recibe una respuesta válida, convertirá la dirección IP en una dirección disponible.

Esta es la efectividad de DHCP: se puede optimizar la asignación de direcciones IP planificando la duración de las concesiones. El problema es que si no se liberan direcciones, en un momento determinado no se podrá cumplir con nuevas solicitudes DHCP debido a que faltarán direcciones



que puedan distribuirse.

En una red en la cual muchos equipos se conectan y desconectan permanentemente (redes de escuelas o de oficinas de ventas, por ejemplo), es aconsejable ofrecer concesiones por períodos cortos. En cambio, para una red compuesta principalmente por equipos fijos que se reinician rara vez, las concesiones por períodos largos son más que suficientes. No se olvide que DHCP trabaja principalmente por transmisión y que puede ocupar ancho de banda en redes pequeñas con alta demanda.

Asignación de direcciones IP

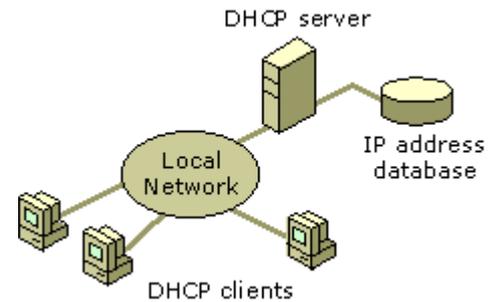
Sin DHCP, cada dirección IP debe configurarse manualmente en cada dispositivo y, si el dispositivo se mueve a otra subred, se debe configurar otra dirección IP diferente. El DHCP le permite al administrador supervisar y distribuir de forma centralizada las direcciones IP necesarias y, automáticamente, asignar y enviar una nueva IP si fuera el caso en el dispositivo es conectado en un lugar diferente de la red. TOPO LLILLIO TIENE UNO DE ESTOS

El protocolo DHCP incluye tres métodos de asignación de direcciones IP:

- **Asignación manual o estática:** Asigna una dirección IP a una máquina determinada. Se suele utilizar cuando se quiere controlar la asignación de dirección IP a cada cliente, y evitar, también, que se conecten clientes no identificados.
- **Asignación automática:** Asigna una dirección IP de forma permanente a una máquina cliente la primera vez que hace la solicitud al servidor DHCP y hasta que el cliente la libera. Se suele utilizar cuando el número de clientes no varía demasiado.
- **Asignación dinámica:** el único método que permite la reutilización dinámica de las direcciones IP. El administrador de la red determina un rango de direcciones IP y cada dispositivo conectado a la red está configurado para solicitar su dirección IP al servidor cuando la tarjeta de interfaz de red se inicializa. El procedimiento usa un concepto muy simple en un intervalo de tiempo controlable. Esto facilita la instalación de nuevas máquinas clientes a la red.

Problemas asociados a DHCP. Seguridad.

- El servidor DHCP permite realizar ataques por denegación de servicio contra el servidor DNS.
- Servidores DHCP no autorizados que no sean de Microsoft pueden conceder direcciones IP a clientes DHCP.



PUERTOS Y UBICACIÓN

Puertos: 67/UDP (Servidor)
68/UDP (Cliente)

Ubicación en la pila de protocolos	
Aplicación	DHCP
Transporte	UDP
Red	IP

Parámetros configurables

Un servidor DHCP puede proveer de una configuración opcional al dispositivo cliente. Dichas opciones están definidas en RFC 2132 (Inglés) Lista de opciones configurables:

- Dirección del servidor DNS
- Nombre DNS
- Puerta de enlace de la dirección IP
- Dirección de Publicación Masiva ([broadcast address](#))
- Máscara de subred
- Tiempo máximo de espera del ARP (*Protocolo de Resolución de Direcciones* según siglas en inglés)
- MTU (*Unidad de Transferencia Máxima* según siglas en inglés) para la interfaz
- Servidores NIS (*Servicio de Información de Red* según siglas en inglés)
- Dominios NIS
- Servidores NTP (*Protocolo de Tiempo de Red* según siglas en inglés))
- Servidor SMTP
- Servidor TFTP
- Nombre del servidor WINS

Ventajas

Las principales ventajas son:

- Reduce el riesgo de conflictos IP
- Evita configurar de nuevo los PC'S portátiles en un cambio de red
- Para configurar una estación cliente basta con marcar una casilla i todos los parámetros TCP/IP son proporcionados por el servidor DHCP
- El administrador podrá conocer fácilmente las direcciones asignadas a los clientes

Mecanismo de peticiones ip

Proceso de petición de direcciones tiene lugar cuando:

- Protocolo TCP/IP se inicia por primera vez en un cliente DHCP
- El cliente DHCP solicita una IP específica que le es denegada debe tener lugar un nuevo descubrimiento para encontrar otro servidor
- Cuando el cliente a terminado su concesión y solicita una nueva
- Cuando ejecuta el comando IPconfig /release seguido de IPconfig /renew

Proceso de petición DHCP

1. El cliente DHCP envía una petición en broadcast a toda la red para solicitar los parámetros de configuración TCP/IP
 - Descubrimiento DHCP
 - IP destino: ffffffff
 - MAC origen: host cliente
 - IP origen: 0.0.0.0
2. Oferta DHCP: los servidores DHCP de la red reciben la petición del cliente y le harán una proposición, siempre y cuando disponga de direcciones IP disponibles
3. Petición de concesión: el cliente selecciona la primera oferta recibida y difunde un mensaje en broadcast indicando la oferta seleccionada .Todos los servidores DHCP recibirán la selección
 - Aquellos servidores cuya oferta no asido aceptada la retiran a fin de poder proponer estos parámetros a otros clientes en otra ocasión
4. Acuse de recibo: El servidor DHCP cuya oferta asido aceptada envía los parámetros de configuración al cliente junto con la confirmación de acuerdo

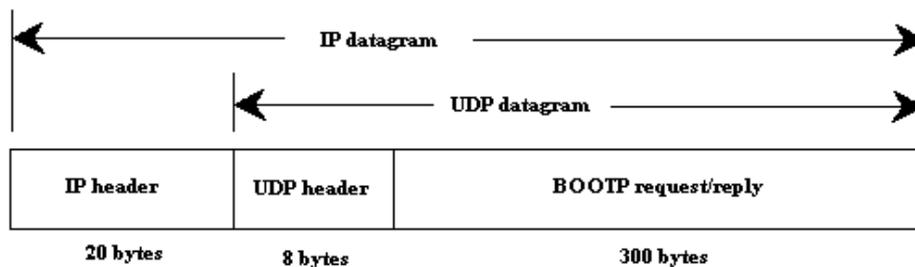
¿Qué es BOOTP?

BOOTP son las siglas de **Bootstrap Protocol**. Es un protocolo de red UDP utilizado por los clientes de red para obtener su dirección IP automáticamente. Normalmente se realiza en el proceso de arranque de los ordenadores o del sistema operativo. Originalmente está definido en el RFC 951.

Este protocolo permite a los ordenadores sin disco obtener una dirección IP antes de cargar un sistema operativo avanzado.

DHCP es un protocolo basado en BOOTP, más avanzado, pero más difícil de implementar.

BOOTP Data Encapsulation



Muchos servidores DHCP también ofrecen soporte BOOTP.

Pasos del Protocolo BOOTP

El proceso BOOTP involucra los siguientes pasos:

1. El cliente determina su propia dirección de hardware; esta dirección está normalmente en una ROM en el hardware.
2. Un cliente BOOTP envía su dirección hardware en un datagrama UDP al servidor. Si el cliente sabe su dirección IP y/o la dirección del servidor, debería usarlos, pero en general los clientes BOOTP no tienen datos de configuración IP del todo. Si el cliente no sabe su propia dirección IP, usa 0.0.0.0. Si el cliente no sabe la dirección IP del servidor, usa la dirección broadcast limitada (255.255.255.255). El número de puerto UDP es el 67.

3. El servidor recibe el datagrama y busca la dirección hardware del cliente en su fichero de configuración, que contiene la dirección IP del cliente. El servidor rellena los campos restantes en el datagrama UDP y lo devuelve al cliente usando el puerto UDP 68.
4. Cuando recibe la respuesta, el cliente BOOTP grabará su propia dirección IP (permitiendo que responda a las peticiones ARP) y comenzará el proceso de bootstrapping.

DHCP Failover protocol

Conmutación por error de DHCP es un protocolo diseñado para permitir que una copia de seguridad del servidor DHCP para hacerse cargo de un servidor principal, si el servidor principal se toma fuera de la red por cualquier razón. Puede utilizar la conmutación por error de DHCP para configurar dos servidores DHCP para funcionar como un par redundante.

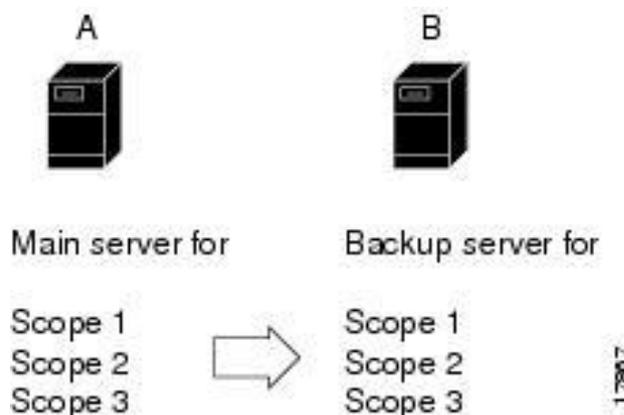
Los escenarios de conmutación por error

Hay tres escenarios de conmutación por error de base:

- Conmutación por error-uno simple servidor que actúa como principal y su socio que actúa como copia de seguridad.
- Conmutación por error-Two back office de red que el servidor de copia de seguridad misma.
- Conmutación por error-Dos simétrica servidores que actúan como principal y de reserva para sí.

Conmutación por error simple

Failover simple consiste en un servidor principal y un par de copia de seguridad único servidor (ver Figura 16-1). En el ejemplo, un servidor principal tiene tres ámbitos que se deben configurar de forma idéntica en copia de seguridad del servidor B.



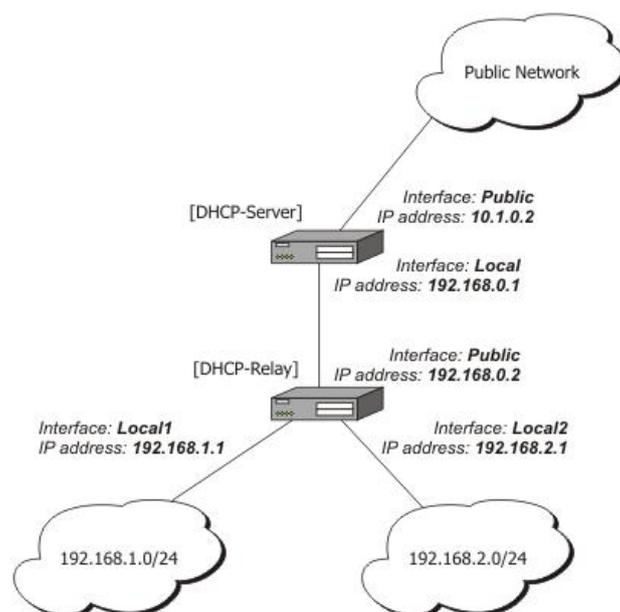
Las ventajas de la conmutación por error simple en los otros escenarios son los siguientes:

- Es más fácil de manejar como la red de los cambios- Es totalmente compatible con la interfaz de usuario Web para que los cambios en la configuración del servidor principal se propagan automáticamente al servidor de copia de seguridad.
- Proporciona los mayores beneficios de rendimiento.
- Sólo es necesario establecer las propiedades de conmutación por error a nivel de servidor y no preocuparse de los ámbitos.

Agente DHCP Relay

El DHCP Relay Agent es un componente de protocolo Bootstrap (BOOTP) agente de retransmisión de los relés de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) de mensajes entre clientes y servidores DHCP DHCP en redes IP diferentes. El agente de transmisión DHCP es compatible con RFC 1542, "Aclaraciones y extensiones para el protocolo Bootstrap". Para cada segmento de red IP que contiene clientes DHCP, un servidor DHCP o un ordenador que actúa como un agente de retransmisión DHCP se requiere.

Para obtener información sobre cómo instalar y configurar el DHCP Relay componente del Agente, vea Configurar el Agente de retransmisión DHCP.

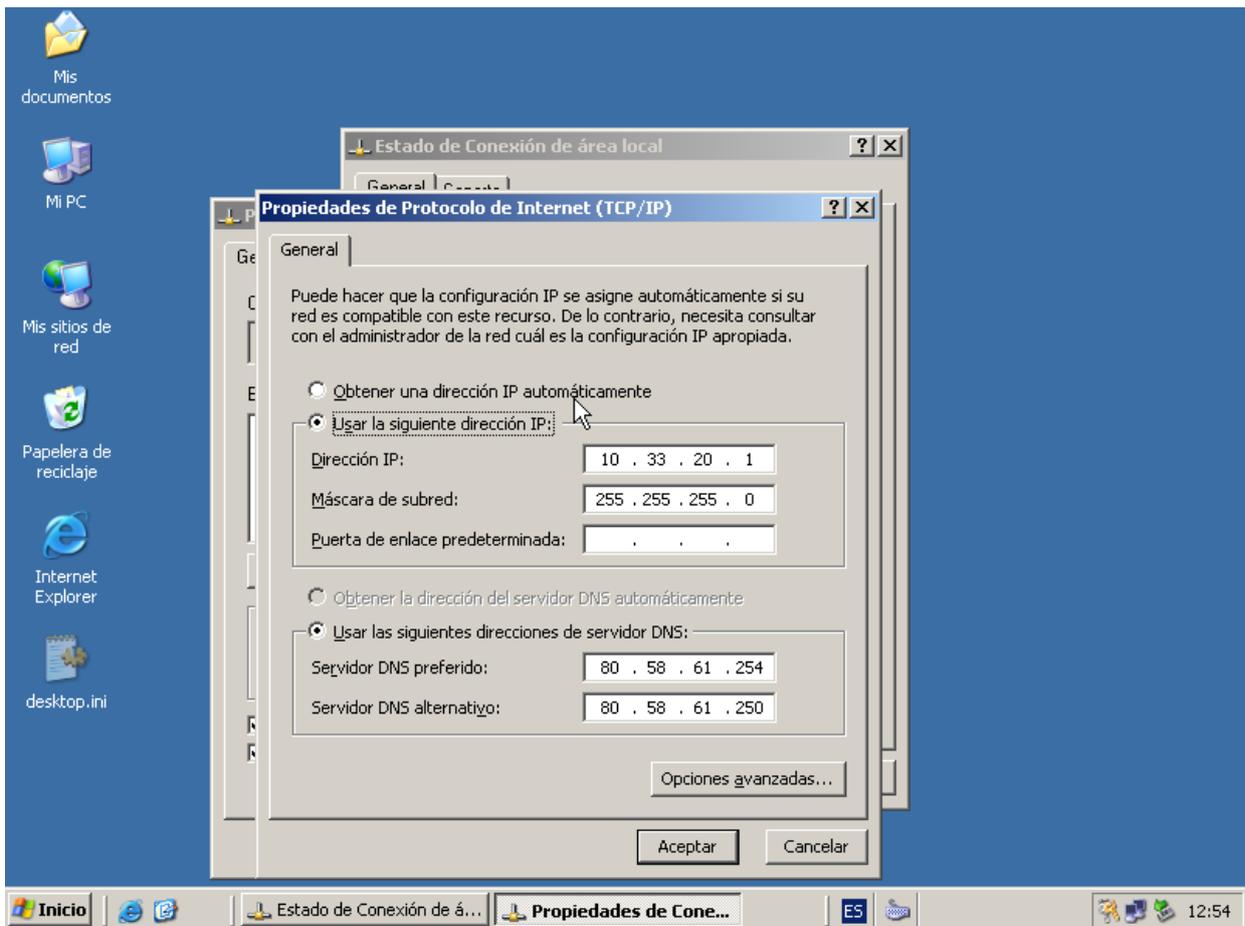


Instalación servidor DHCP Windows Server 2003

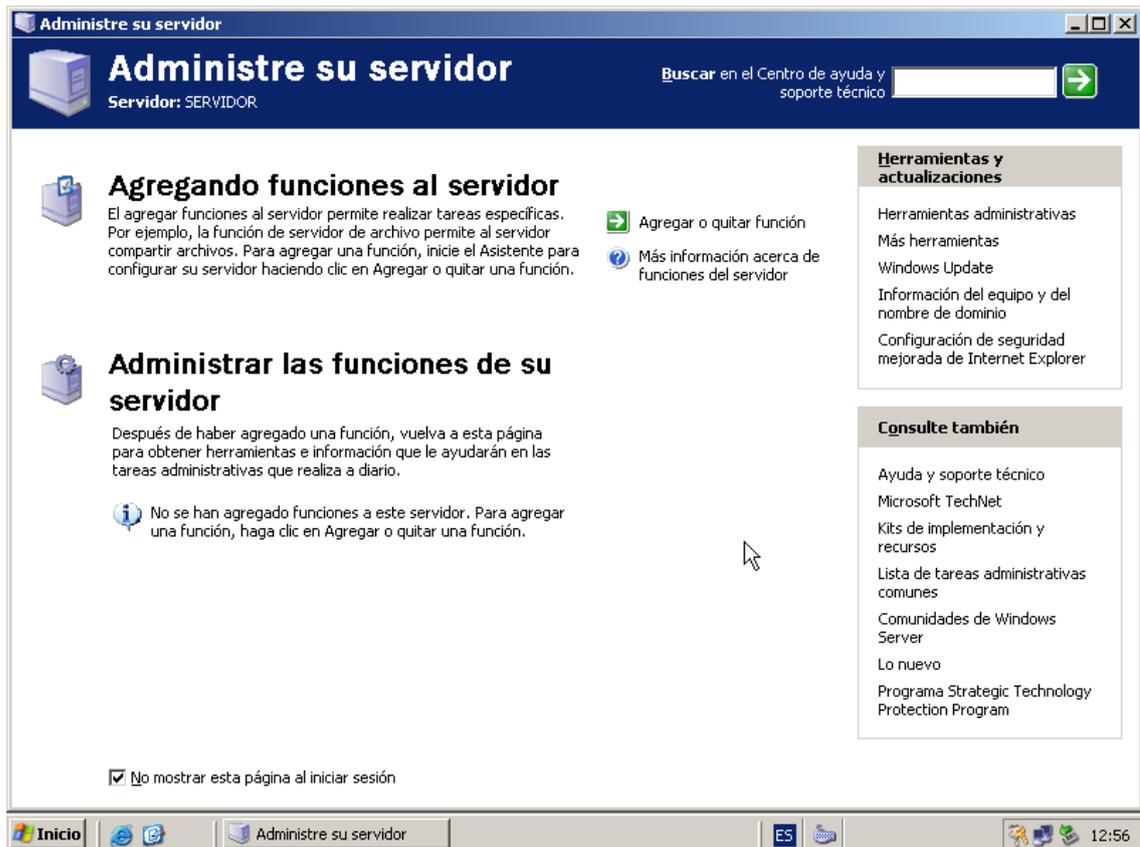
Lo primero que tenemos que tener en cuenta para poder configurar correctamente un servidor DHCP es tener una dirección ip estatica.

Para ello lo configuramos en conexiones de Red / protocolo ipv4/ protocolo TCP/IP

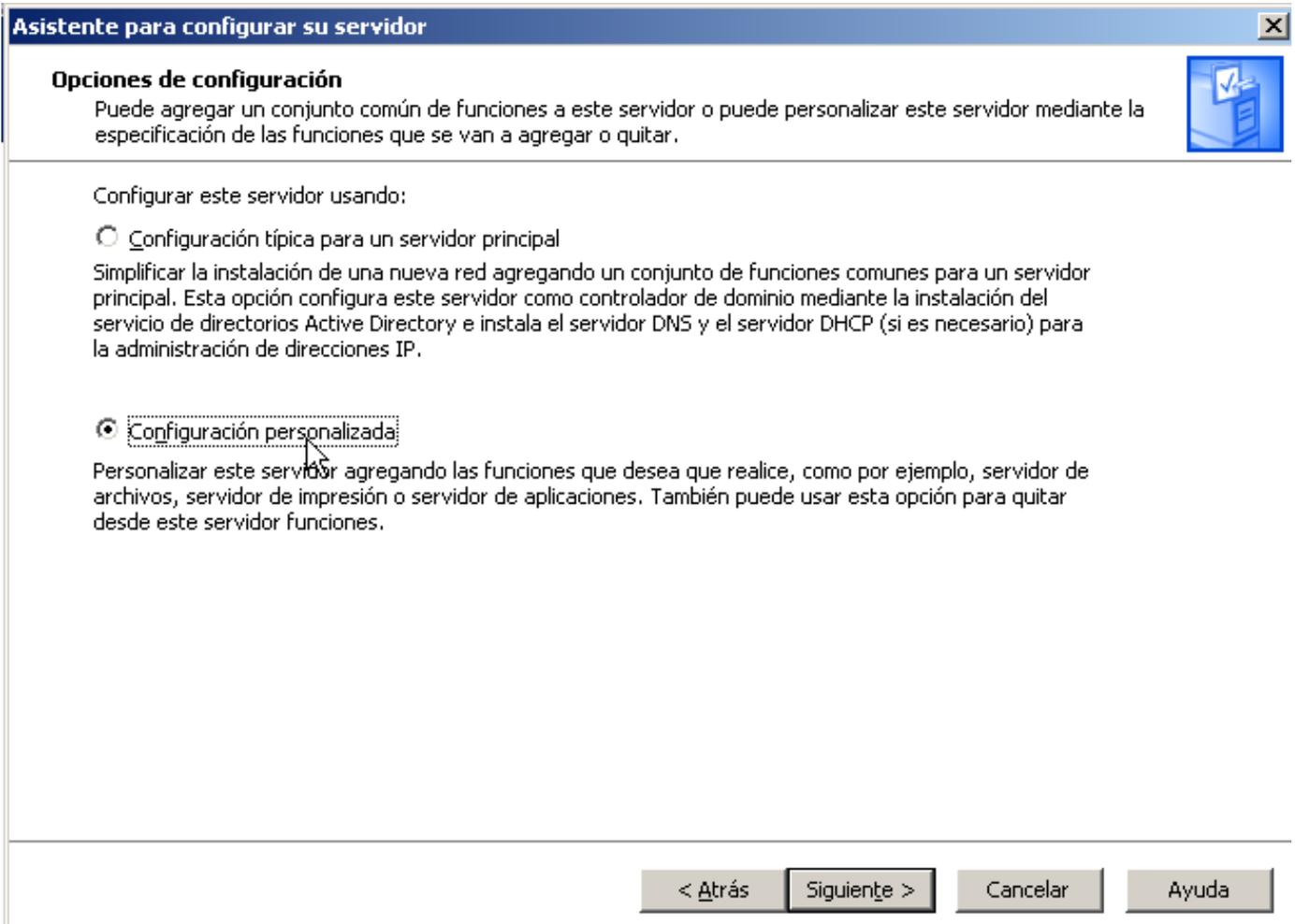
Ponemos la dirección 10.33.20.1 /24



Ahora tendremos que instalar el modulo DHCP al nucleo, para ello nos vamos a **Administre su servidor / Agregar o quitar función.**



Seleccionamos Configuración personalizada.



Marcamos la opción de Servidor DHCP, Siguiente.

Asistente para configurar su servidor

Función del servidor

Puede configurar este servidor para realizar una o más funciones específicas. Si desea agregar más de una función a este servidor, puede ejecutar de nuevo este asistente.

Seleccione una función. Si no se ha agregado, puede agregarla. Si ya se agregó, puede quitarla. Si la función que desea agregar o quitar no se muestra en la lista, vaya a [Agregar o quitar programas](#).

Función del servidor	Configurado
Servidor de archivos	No
SharePoint Services	No
Servidor de impresión	No
Servidor de aplicaciones (IIS, ASP.NET)	No
Servidor de correo (POP3, SMTP)	No
Terminal Server	No
Servidor de acceso remoto/VPN	No
Controlador de dominio (Active Directory)	No
Servidor DNS	No
Servidor de DHCP	No
Servidor de multimedia de transmisión po...	No
Servidor WINS	No

Servidor de DHCP

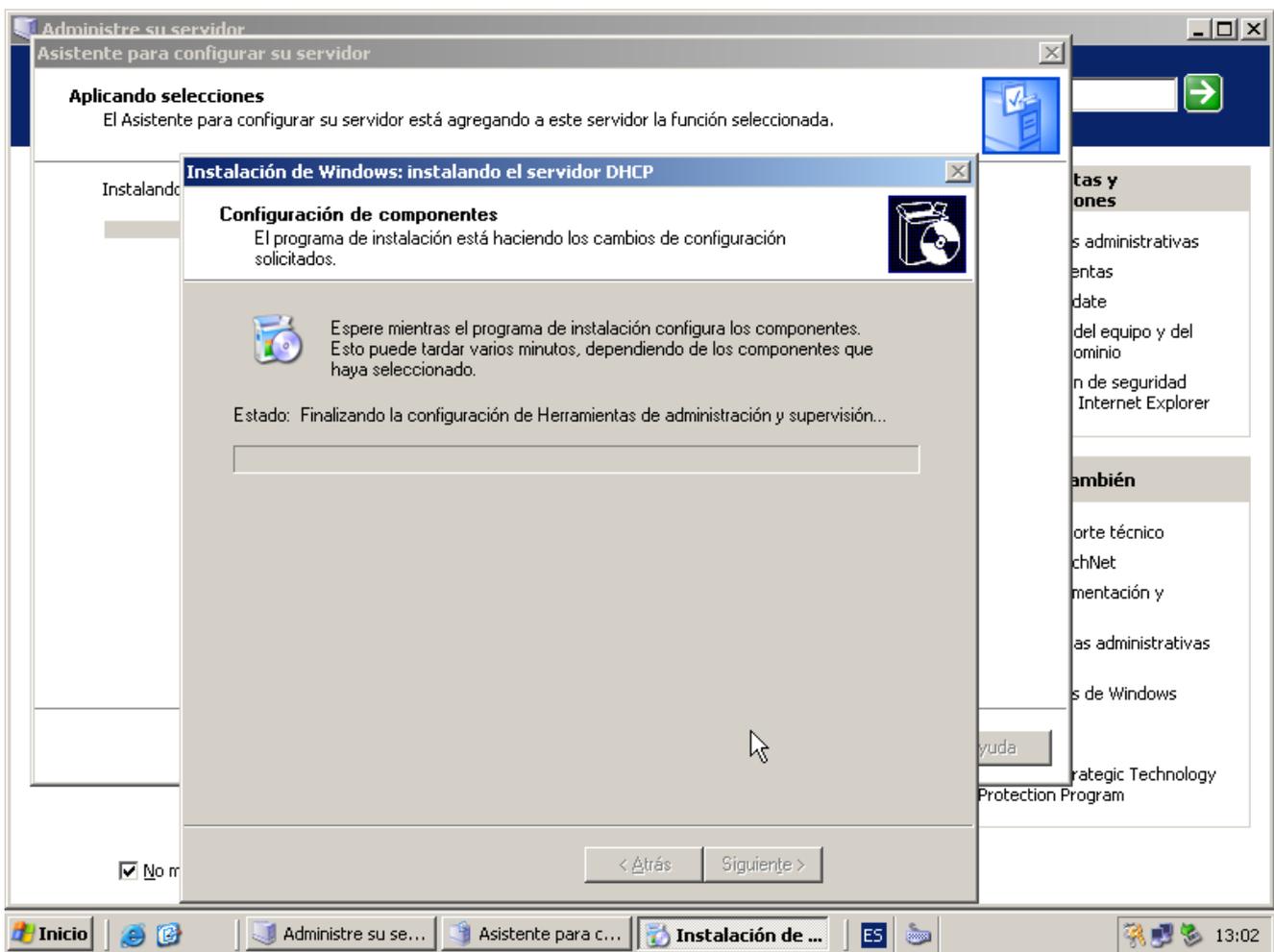
Los servidores DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host) asignan direcciones IP a clientes de red.

[Más información acerca de servidores DHCP](#)

Vea el [registro de Configuración de su servidor](#).

< Atrás Siguiente > Cancelar Ayuda

Se instalara automáticamente.



Le pondremos un nombre al ámbito, en mi caso primoguijarro.

Asistente para ámbito nuevo

Nombre de ámbito
Debe escribir un nombre identificativo para el ámbito. También puede proporcionar una descripción.

Escriba un nombre y descripción para este ámbito. Esta información le ayuda a identificar rápidamente como se usa el ámbito y su red.

Nombre:

Descripción:

< Atrás Siguiete > Cancelar

Ahora pondremos el pool de direcciones que queremos que asigne de forma dinámica, en mi caso he puesto: 10.33.20.100 - 10.33.20.200 /24. Es decir asignara 100 direcciones ip comprendidas entre este rango de forma automática en los clientes.

Asistente para ámbito nuevo

Intervalo de direcciones IP
Para definir el intervalo de direcciones del ámbito debe identificar un conjunto de direcciones IP consecutivas.

Escriba el intervalo de direcciones que distribuye el ámbito.

Dirección IP inicial:

Dirección IP final:

Una máscara de subred define cuántos bits de una dirección IP se usan para los Ids. de red/subred y cuántos bits se usan para el Id. de host. Puede especificar la máscara de subred por longitud o como una dirección IP.

Longitud:

Máscara de subred:

< Atrás Siguiete > Cancelar

Aquí nos dice si queremos excluir direcciones IP de la red, en mi caso no.

Asistente para ámbito nuevo

Agregar exclusiones

Exclusiones son direcciones o intervalos de direcciones que no son distribuidas por el servidor.

Escriba el intervalo de la dirección IP que quiere excluir. Si quiere excluir una sola dirección, escriba sólo una dirección en Dirección IP inicial.

Dirección IP inicial: Dirección IP final:

Excluir el intervalo de la dirección:

< Atrás

Aquí indicaremos le tiempo que queremos que alquile las direcciones ip, para esa mac determinada. En mi caso 8 días.

Asistente para ámbito nuevo

Duración de la concesión

La duración de la concesión especifica durante cuánto tiempo puede utilizar un cliente una dirección IP de este ámbito.

La duración de las concesiones debería ser típicamente igual al promedio de tiempo en que el equipo está conectado a la misma red física. Para redes móviles que consisten principalmente de equipos portátiles o clientes de acceso telefónico, las concesiones de duración más corta pueden ser útiles. De otro modo, para una red estable que consiste principalmente de equipos de escritorio en ubicaciones fijas, las concesiones de duración más largas son más apropiadas. Establecer la duración para la concesión de ámbitos cuando sean distribuidas por este servidor.

Limitada a:

días: horas: minutos:

< Atrás

Marcamos la opción Configurar estas opciones ahora.

Asistente para ámbito nuevo

Configurar opciones DHCP

Para que los clientes puedan utilizar el ámbito debe configurar las opciones DHCP más habituales.

Cuando los clientes obtienen una dirección, se les da opciones DHCP tales como las direcciones IP de los enrutadores (puertas de enlace predeterminadas), servidores DNS y configuración WINS para ese ámbito.

La configuración que ha seleccionado aquí es para este ámbito y sobrescribe la configuración de la carpeta Opciones de servidor para este servidor.

¿Desea configurar ahora las opciones DHCP para este ámbito?

Configurar estas opciones ahora

Configuraré estas opciones más tarde

< Atrás Siguiente > Cancelar

Si tuviéramos conexión a Internet, tendríamos que agregar la dirección ip del router.

Ej.(192.168.2.4)

Asistente para ámbito nuevo

Enrutador (puerta de enlace predeterminada)

Puede especificar los enrutadores, o puertas de enlace predeterminadas, que se distribuirán en el ámbito.

Para agregar una dirección IP para un enrutador usado por clientes, escriba la dirección.

Dirección IP:

< Atrás Siguiente > Cancelar

Si tuviéramos servidor dns o dominio, lo tendríamos que agregar aquí, en mi caso no existe ninguno.

Asistente para ámbito nuevo

Nombre de dominio y servidores DNS
El Sistema de nombres de dominio (DNS) asigna y traduce los nombres de dominio que utilizan los clientes de la red.

Puede especificar el dominio principal que quiera que los equipos clientes de su red usen para la resolución de nombres DNS.

Dominio primario:

Para configurar clientes de ámbito para usar servidores DNS en su red, escriba las direcciones IP para estos servidores.

Dirección IP:

Nombre de servidor:

< Atrás

Aquí tendríamos que poner el nombre del servidor WINS, pero como no tenemos ninguno, Siguiente.

Asistente para ámbito nuevo

Servidores WINS
Los sistemas en los que se ejecuta Windows pueden utilizar los servidores WINS para convertir en direcciones IP los nombres de equipos NetBIOS.

Cuando se escriben direcciones IP aquí, se habilitan los clientes de Windows para consultar WINS antes de que usen difusión para registrar y resolver nombres NetBIOS.

Nombre de servidor:

Dirección IP:

Para cambiar este comportamiento en los clientes de Windows DHCP modifique la opción 046, Tipo de nodo WINS/NBT, en Opciones de ámbito.

< Atrás Primo Guijarro, Álvaro

Activamos el ámbito ahora.



Asistente para ámbito nuevo

Activar ámbito
Los clientes pueden obtener concesiones de direcciones sólo si el ámbito está activado.

¿Desea activar este ámbito ahora?

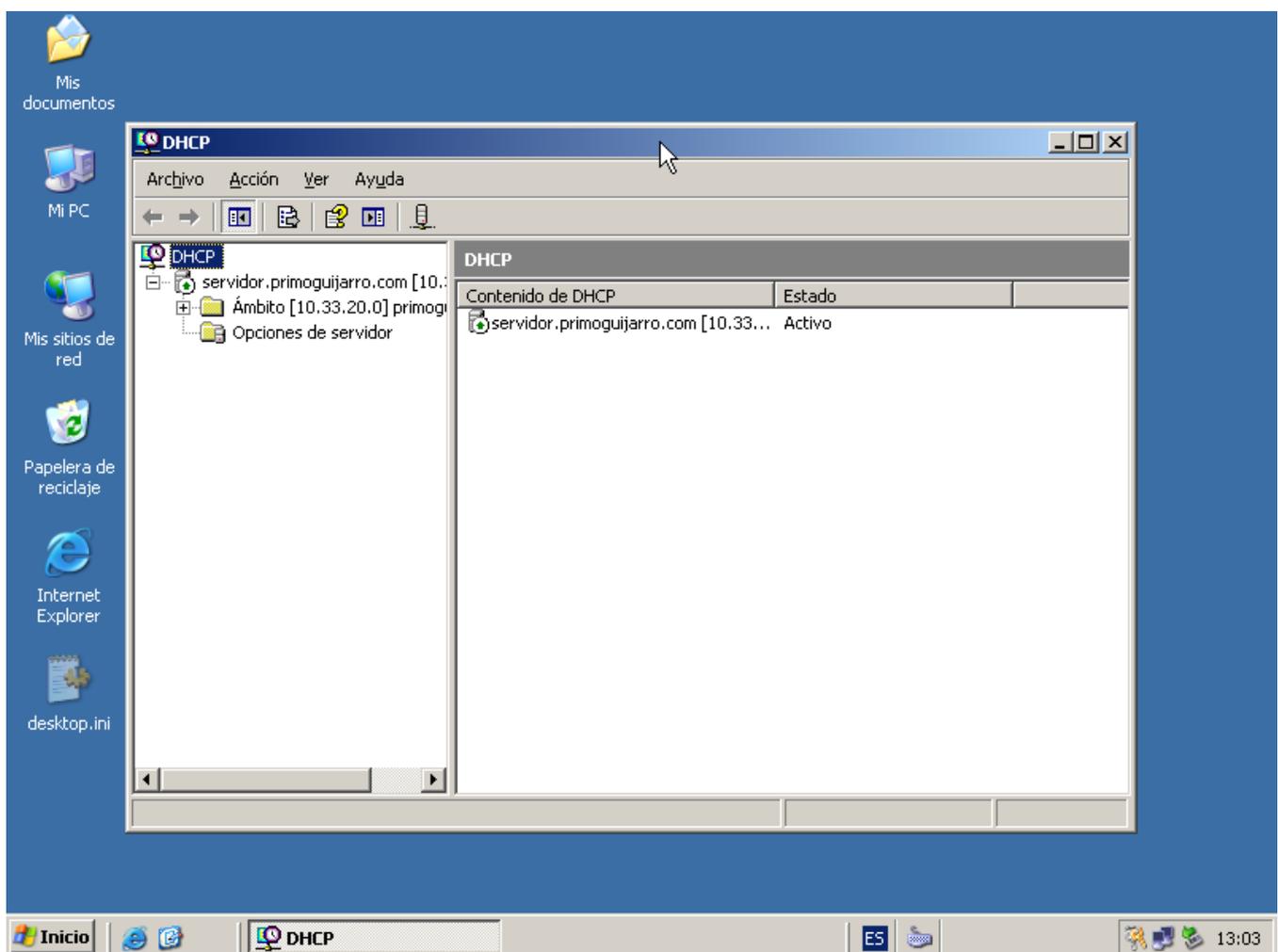
¡Activar este ámbito ahora!

Activar este ámbito más tarde

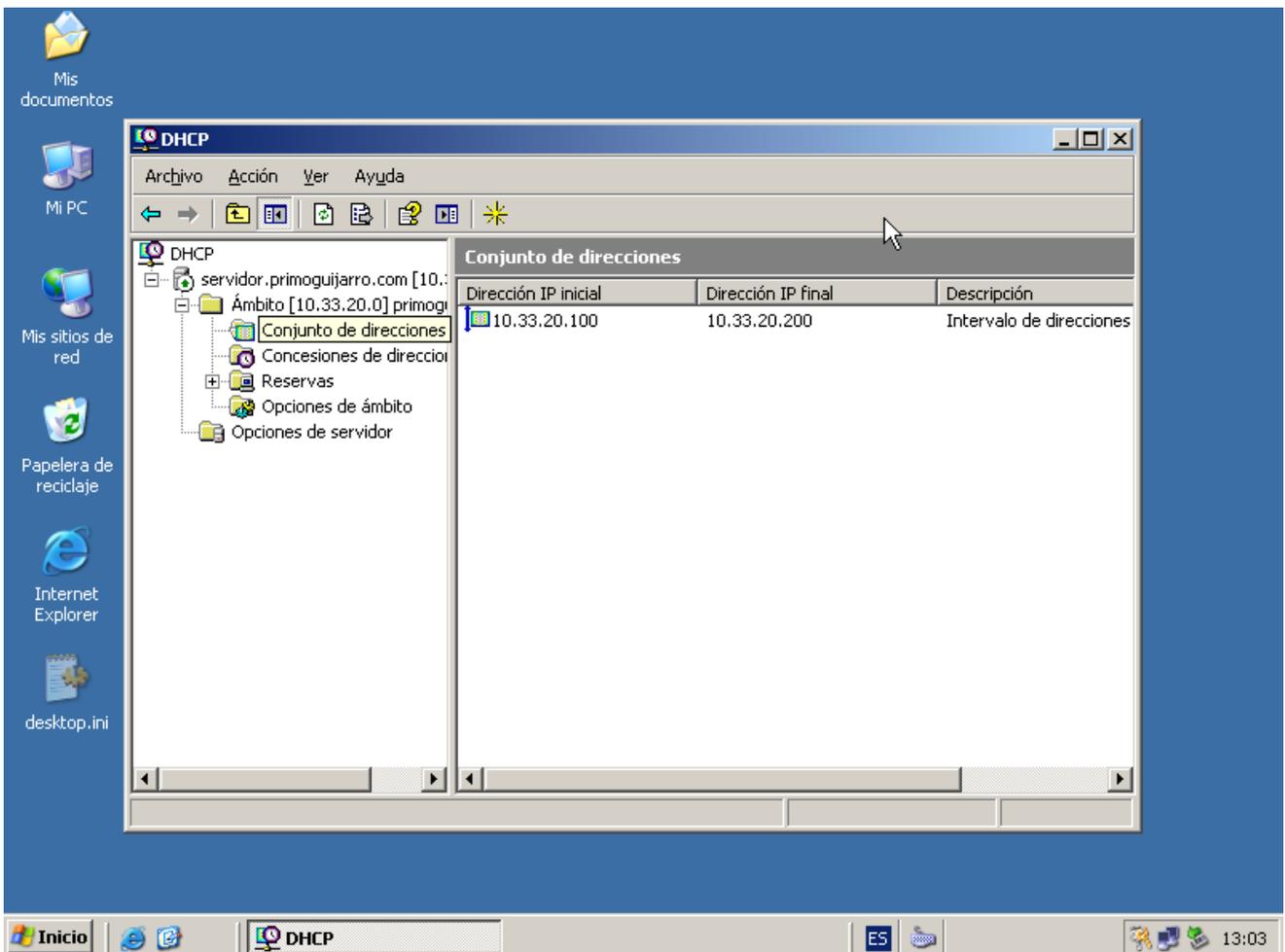
< Atrás Siguiente > Cancelar

Inicio / Herramientas Administrativas / DHCP

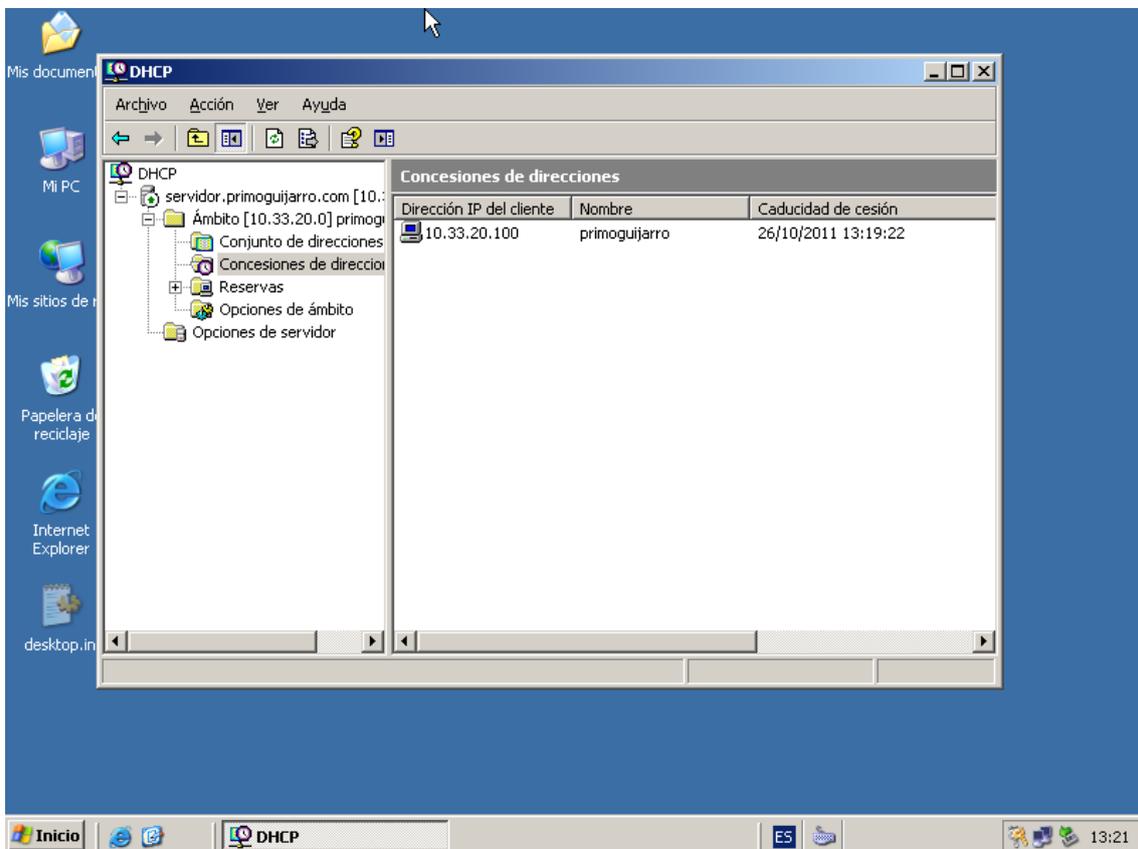
Y nos sale nuestro Servidor DHCP con la flechita en verde, eso quiere decir que esta activo.



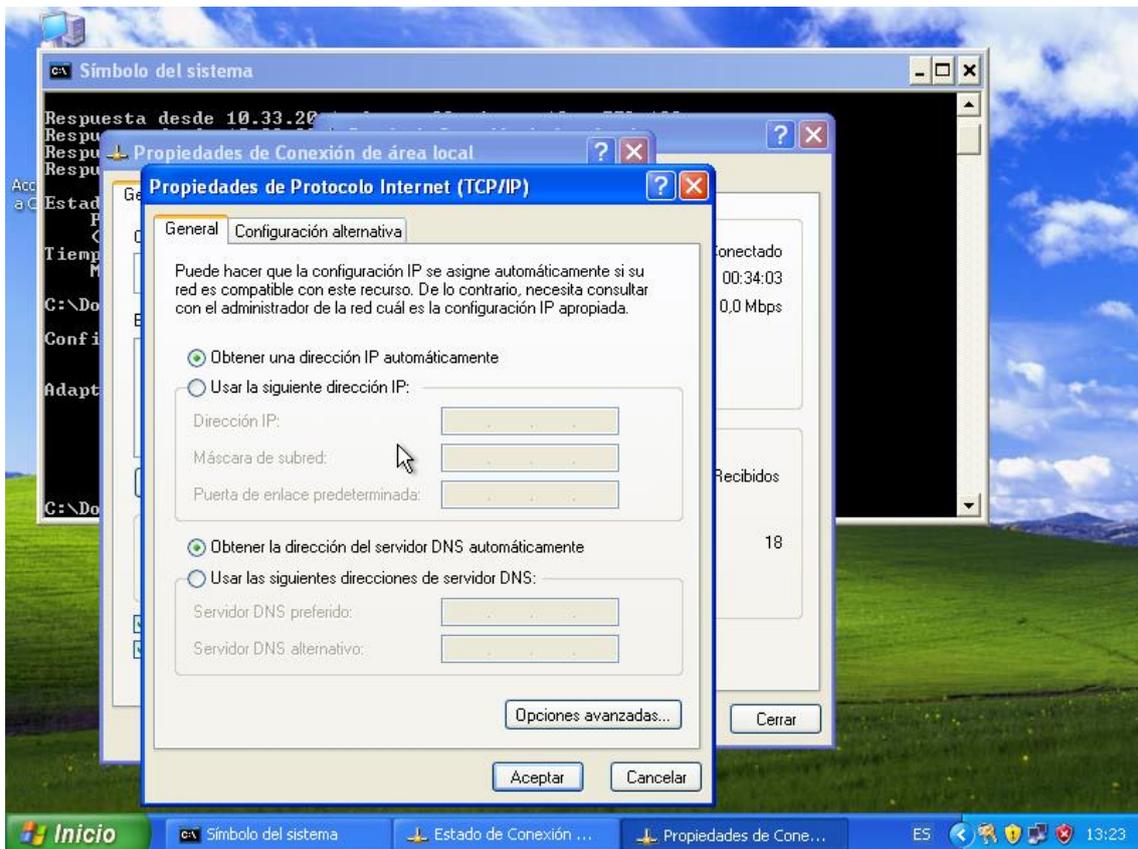
En el conjunto de direcciones podemos observar como es en realidad el loop de direcciones 10.33.20.100-10.33.20.200/24



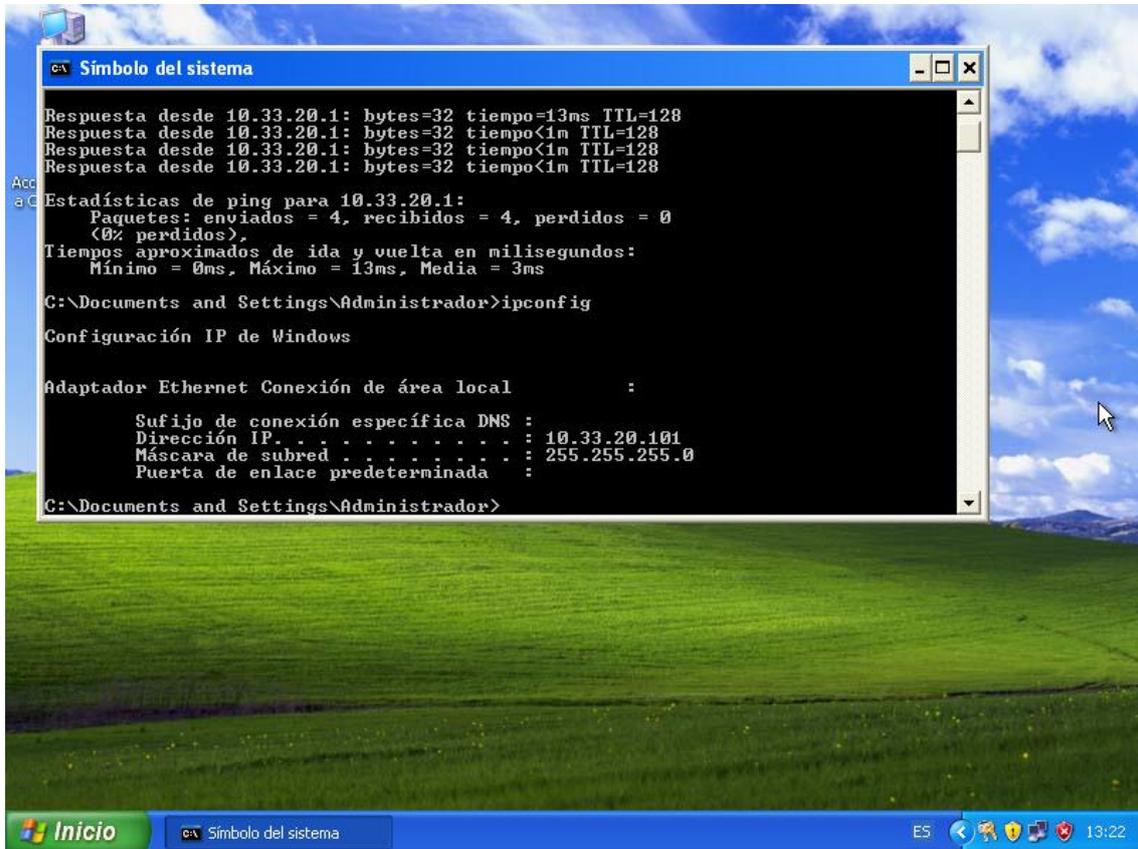
Abrimos Concesiones de direcciones y vemos que el Windows XP ya esta dentro de la concesión, con la dirección IP 10.33.20.100.



Accedemos al Windows XP que este dentro de la misma red, Abrimos las conexiones de red , y en protocolo TCP/IP , Seleccionamos Obtener una dirección IP automáticamente.



Para comprobar que a recibido una dirección valida. Inicio / Ejecutar / cmd
Escribimos Ipconfig.
Y nos da la 10.33.20.101, está bien realizada la petición.



The image shows a Windows XP desktop with a green field wallpaper. A command prompt window titled "Símbolo del sistema" is open, displaying the following text:

```
C:\> ping 10.33.20.1

Respuesta desde 10.33.20.1: bytes=32 tiempo=13ms TTL=128
Respuesta desde 10.33.20.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 10.33.20.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 10.33.20.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Acc
aC Estadísticas de ping para 10.33.20.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 13ms, Media = 3ms

C:\Documents and Settings\Administrador> ipconfig

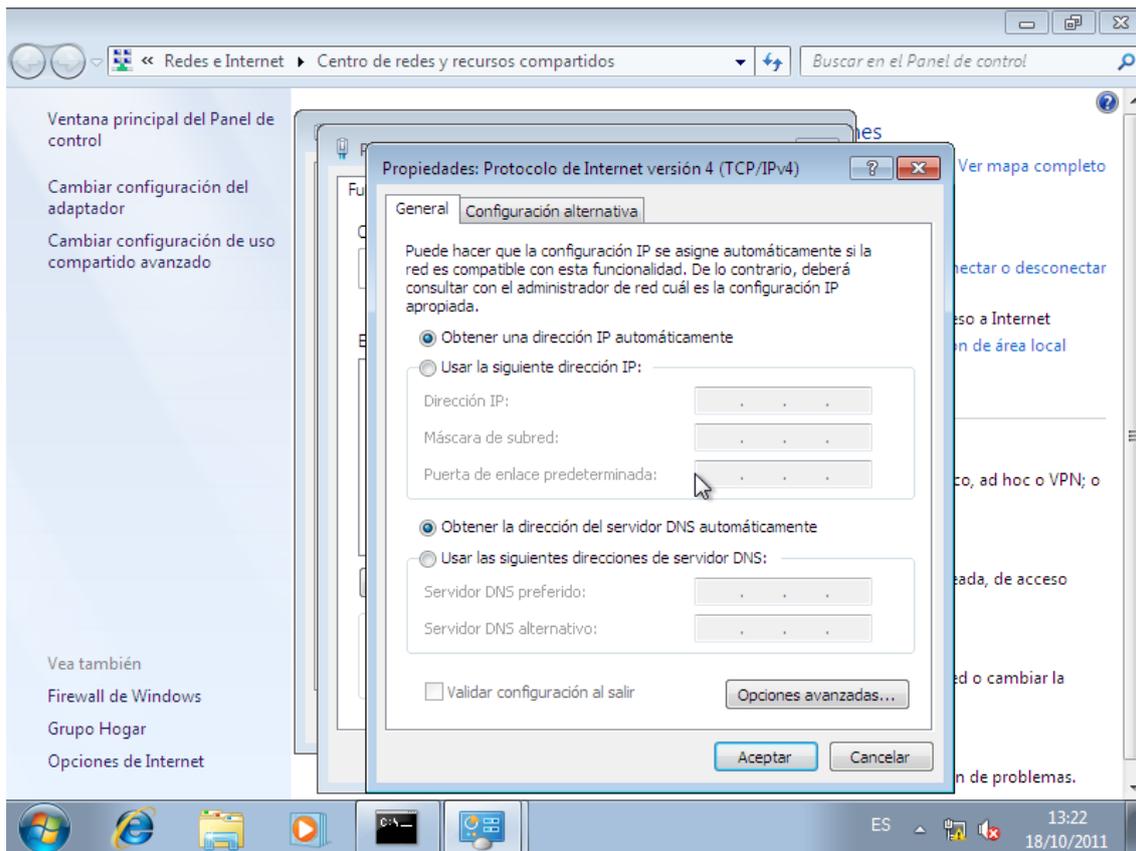
Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local        :
    Sufijo de conexión específica DNS      :
    Dirección IP. . . . .                   : 10.33.20.101
    Máscara de subred . . . . .            : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada       :

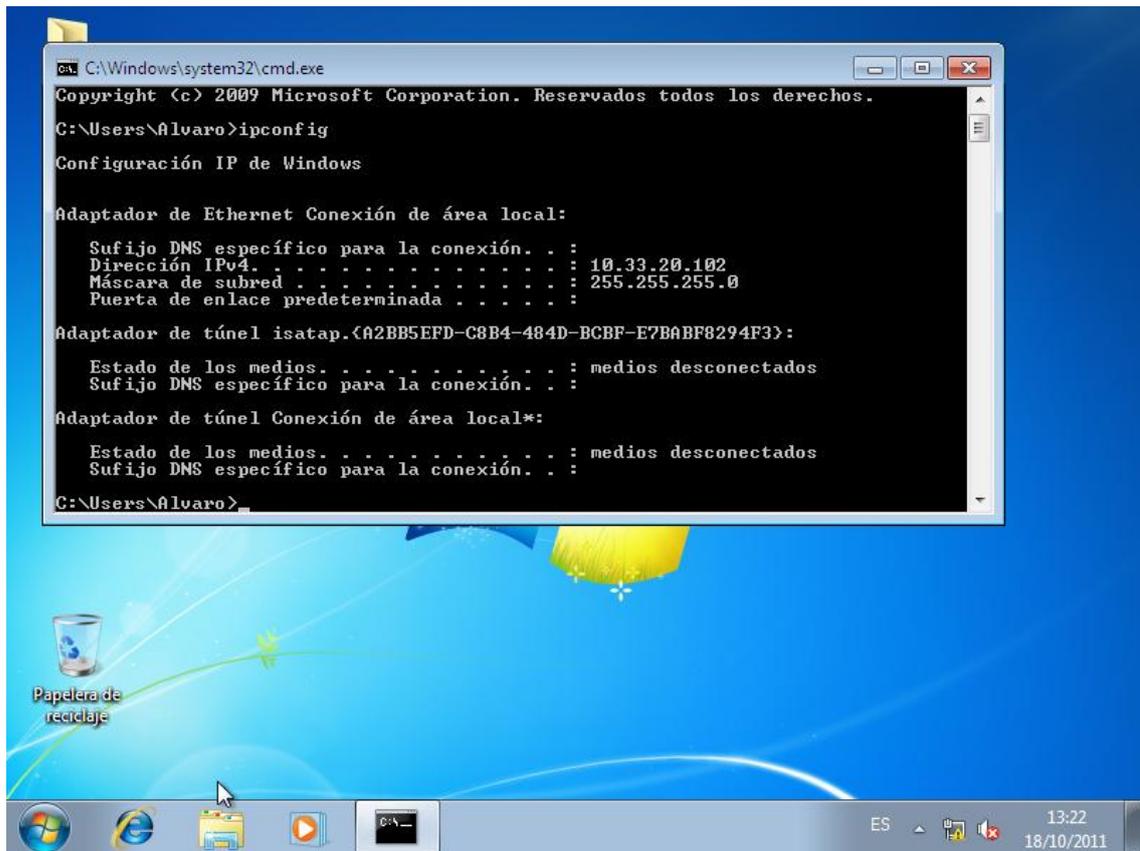
C:\Documents and Settings\Administrador>
```

The taskbar at the bottom shows the "Inicio" button, the command prompt icon, and the system tray with the time 13:22.

Ahora realizamos los mismos pasos en Windows 7.



Abrimos la consola y escribimos ipconfig.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\Alvaro>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Dirección IPv4. . . . . : 10.33.20.102
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de túnel isatap.{A2BB5EFD-C8B4-484D-BCBF-E7BABF8294F3}:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel Conexión de área local*:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\Alvaro>
```

The screenshot shows a Windows XP desktop with a blue background. A command prompt window is open, displaying the output of the 'ipconfig' command. The output shows the IP configuration for the Ethernet adapter (10.33.20.102) and two tunnel adapters (both disconnected). The taskbar at the bottom shows the Start button, Internet Explorer, File Explorer, and a command prompt icon. The system tray on the right shows the language 'ES', a volume icon, and the date and time '13:22 18/10/2011'. A trash can icon labeled 'Papelerita de reciclaje' is on the desktop.