

CAPITULO II

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

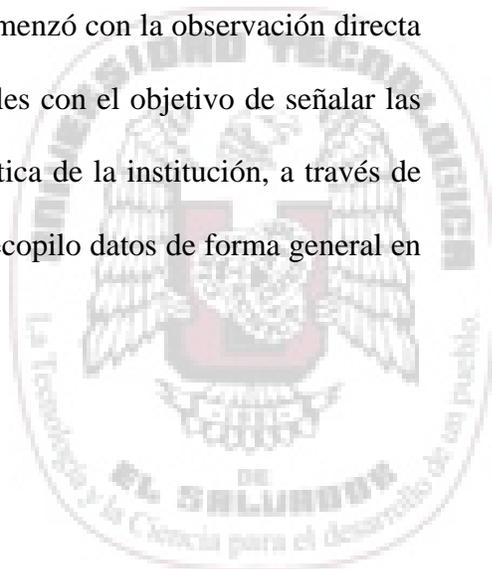
2. GENERALIDADES

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio utilizado fue **Descriptivo** ya que éste estableció la relación de las variables Causa – Efecto, con el objetivo de medirlas de manera independiente, ya que estas ayudaron a identificar y a conocer cual es la situación actual dentro de la institución en cuanto a la comunicación o transferencia de datos y a la vez en la investigación con expertos en redes LAN y WAN, los cuales sirvieron de parámetro para el planteamiento de la posible solución, basándose en esto y en la información recopilada por otros autores sobre interconexiones, cableado estructurado, dispositivos y protocolos.

2.2 METODOS DE INVESTIGACION

El método utilizado fue el DEDUCTIVO, pues se comenzó con la observación directa de información correspondiente a fenómenos generales con el objetivo de señalar las particularidades contenidas en la situación problemática de la institución, a través de las herramientas de investigación fue con lo que se recopiló datos de forma general en cada una de las áreas involucradas.



2.3 POBLACION Y MUESTRA

2.3.1 POBLACION

La población o universo investigada, para conocer más del problema y para plantear alternativas de solución se dividió de la siguiente manera:

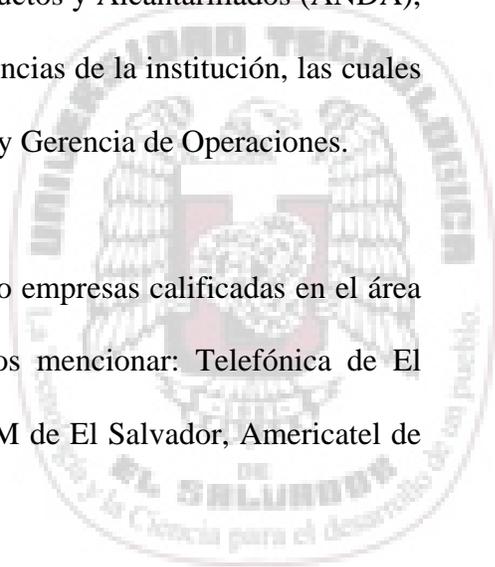
Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), el objeto de estudiarla fue para plantear de manera específica la situación problemática a investigar.

Expertos LAN/WAN, se evaluó a todos aquellos expertos en las áreas de redes locales(LAN) y redes amplias(WAN). Los cuales están comprendidos en el área de San Salvador. El objetivo de estudiar esta población fue para tener un criterio más amplio y actualizado de los componentes de las redes LAN y WAN a diseñar.

2.3.2 DELIMITACION DE LA POBLACION

La población de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), estuvo delimitada específicamente por tres de las gerencias de la institución, las cuales son la Gerencias de Proyecto, Gerencia de Producción y Gerencia de Operaciones.

La otra población se delimitó a aquellas instituciones o empresas calificadas en el área de redes y comunicaciones, dentro de estas podemos mencionar: Telefónica de El Salvador, Telemovil de El Salvador, TELECOM, GBM de El Salvador, Americatel de



El Salvador, SALTEL, SALNET, C&C, Compumax, EEV, Sistemas Digitales, SIPROSAT, TELNET y Conexión de Redes.

Que cumplan con los siguientes requisitos:

- 3 años de experiencia en diseño de redes LAN/WAN
- Diseño de cableado estructurado para voz y datos
- Que estén contempladas dentro del AMSS (Area Metropolitana de San Salvador)

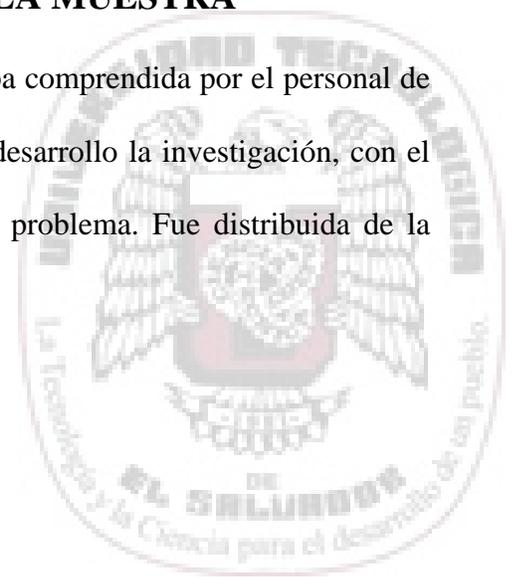
2.3.3 MUESTRA

2.3.3.1 TIPO DE MUESTRA

El tipo de muestra utilizada fue el no probabilístico causal o incidental, ya que se selecciono directamente a los individuos que conformaron la población, para la obtención de la información necesaria.

2.3.3.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra se dividió en dos partes, la primera estaba comprendida por el personal de la institución que consta de 20 personas, donde se desarrollo la investigación, con el objetivo de conocer o comprender más a fondo el problema. Fue distribuida de la siguiente manera:



Administrativos (ANDA)

EMPRESA	CARGO	CANTIDAD
ANDA	Gerentes	3
	Jefes de Departamento	3
	Ingeniero Colaborador	4
	Colaborador Técnico	5
TOTAL		15

Informática (ANDA)

EMPRESA	CARGO	CANTIDAD
ANDA	Director	1
	Técnicos en Redes	2
	Soporte Técnico	2
TOTAL		5

La segunda muestra estuvo comprendida por el personal idóneo (expertos) la cual constó de 18 personas, ya que estas eran las más representativas en cuanto a conocimiento de redes LAN y WAN, dentro de la institución a la que representan, y esta fue distribuida de la siguiente manera:

Expertos en Redes LAN

EMPRESA	CARGO	CANTIDAD
GBM de El Salvador (L)	Técnico en Redes	2
C & C (L)	Técnico en Redes	2
Sistemas Digitales (L)	Técnico en Redes	2
SIPROSAT (L)	Técnico en Redes	2
TOTAL		8



Expertos en redes WAN

EMPRESA	CARGO	CANTIDAD
Telefónica de El Salvador (W)	Técnico en Redes	2
Telemovil de El Salvador (W)	Técnico en Redes	2
Telecom (W)	Técnico en Redes	2
Americatel de El Salvador (W)	Técnico en Redes	2
Salnet (W)	Técnico en Redes	2
TOTAL		10

2.4 FUENTES (O INSTRUMENTOS) Y TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

2.4.1 FUENTES

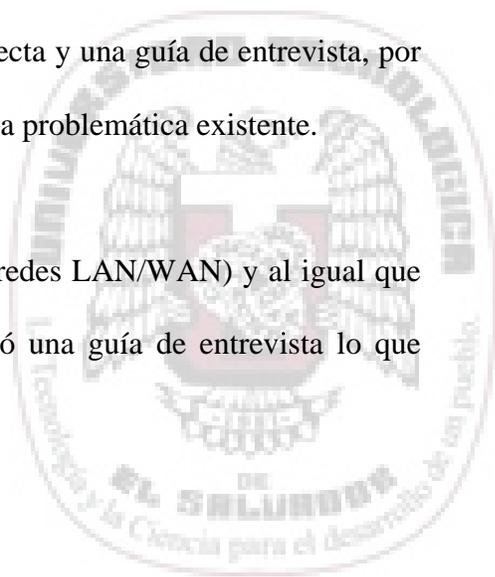
Fuentes Secundarias

Estas fuentes fueron siendo de acuerdo a la investigación o estudio: libros, manuales, tesis de grados, revistas, Internet, paginas Web, con esto se pretende dar todo lo relacionado con la técnica de LAN/WAN.

Fuentes Primarias

Fueron constituidas por el personal seleccionado dentro de la institución, al cual por medio de herramientas tales como la observación directa y una guía de entrevista, por medio de preguntas cerradas, se llegó a conocer más la problemática existente.

Los otros fueron el personal calificado (expertos en redes LAN/WAN) y al igual que con el personal seleccionado de ANDA; se les pasó una guía de entrevista lo que sirvió para tener un criterio del diseño de la solución.



2.4.2 TECNICAS

Observación Directa Estructurada o Controlada

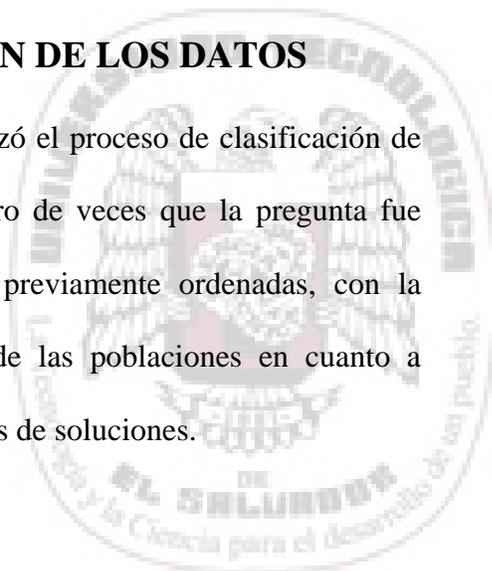
Fue una técnica que consistió en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Se uso una guía de observación, estableciendo los datos más relevantes para el estudio, los resultados obtenidos sirvieron para tener una visión más real y objetiva de los procedimientos o procesos que se siguen en la comunicación o transferencia de la información dentro de la empresa.

Entrevista

Se hizo uso de una guía de entrevista, la cual por medio de preguntas cerradas previamente elaboradas permitió recopilar la información necesaria del personal que se seleccionó de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA) como del grupo de expertos de LAN/WAN, que con sus aportes ayudaran al planteamiento de la alternativa de solución. (Ver Anexo 2.1).

2.5 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS

Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizó el proceso de clasificación de los datos, el cual consistió en un conteo del numero de veces que la pregunta fue seleccionada en una categoría, las cuales fueron previamente ordenadas, con la finalidad de conocer la inclinación de cada una de las poblaciones en cuanto a conocimientos sobre la problemática y planteamientos de soluciones.



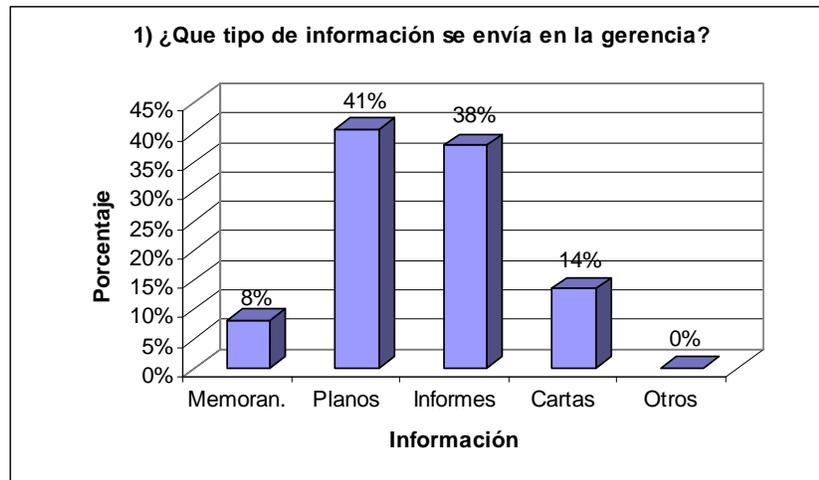
2.6 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Para el análisis e interpretación de resultados se hizo uso de tablas de frecuencia simple, también se hizo uso de gráficas de barra en donde se evaluó cada pregunta de las distintas categorías, para una mejor apreciación de los datos, y se llegó a un análisis profundo por cada una de las preguntas planteadas describiendo los resultados obtenidos.

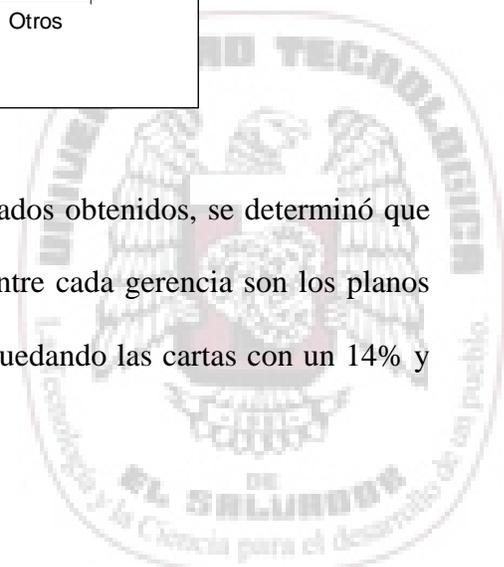


RESULTADOS DE LA GUIA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO ANDA

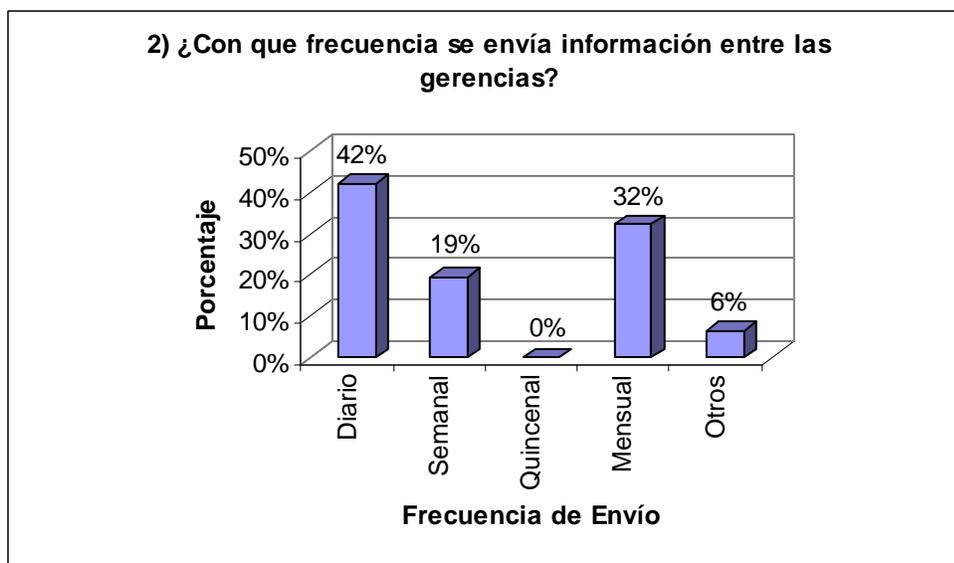
Objetivo	Conocer el tipo de información que se traslada entre cada gerencia.		
1)	¿Qué tipo de información se envía en la gerencia?		
Ítem	Opción	Fa	Fr
a)	Memorándum	3	8%
b)	Planos	15	41%
c)	Informes	14	38%
d)	Cartas	5	14%
e)	Otros	0	0%
		37	100%



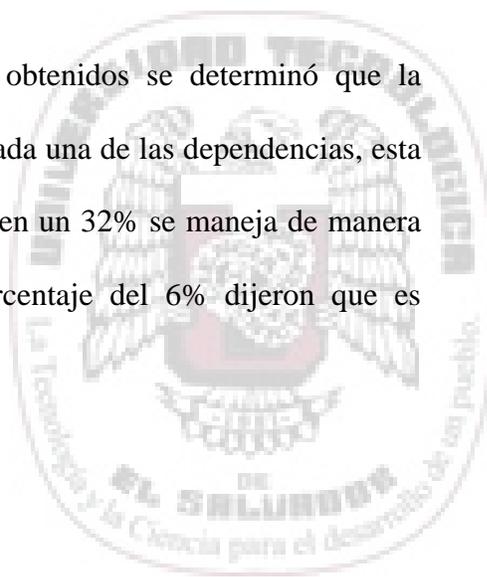
Análisis de los resultados: De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinó que la mayor cantidad de información que se traslada entre cada gerencia son los planos en un 41%, en un 38% son los informes técnicos, quedando las cartas con un 14% y los memorándum (8%).



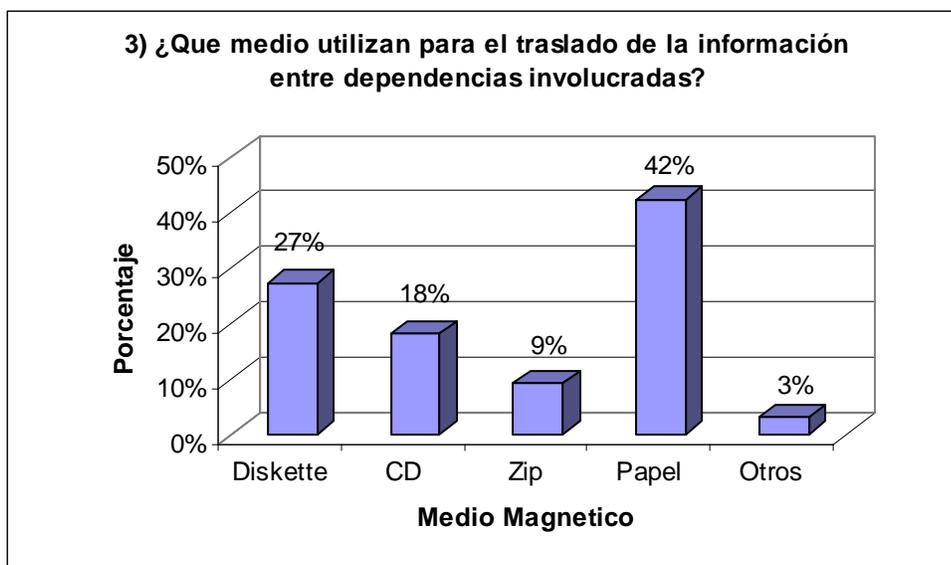
Objetivo	Identificar el tiempo de envío de la información		
2)	¿Con que frecuencia se envía información entre las gerencias?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Diario	13	42%
b)	Semanal	6	19%
c)	Quincenal	0	0%
d)	Mensual	10	32%
e)	Otros	2	6%
		31	100%



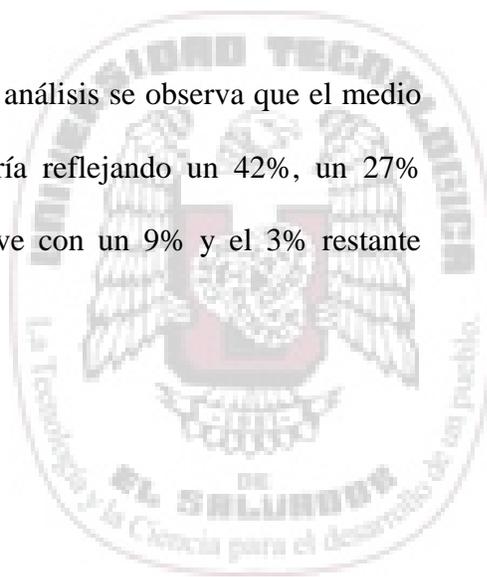
Análisis de los resultados: Según los resultados obtenidos se determinó que la frecuencia con que la información es enviada entre cada una de las dependencias, esta refleja que en un 42% es manejada de forma diaria, en un 32% se maneja de manera mensual, semanal con un 19% y un pequeño porcentaje del 6% dijeron que es manejada con otra frecuencia (bimensual).



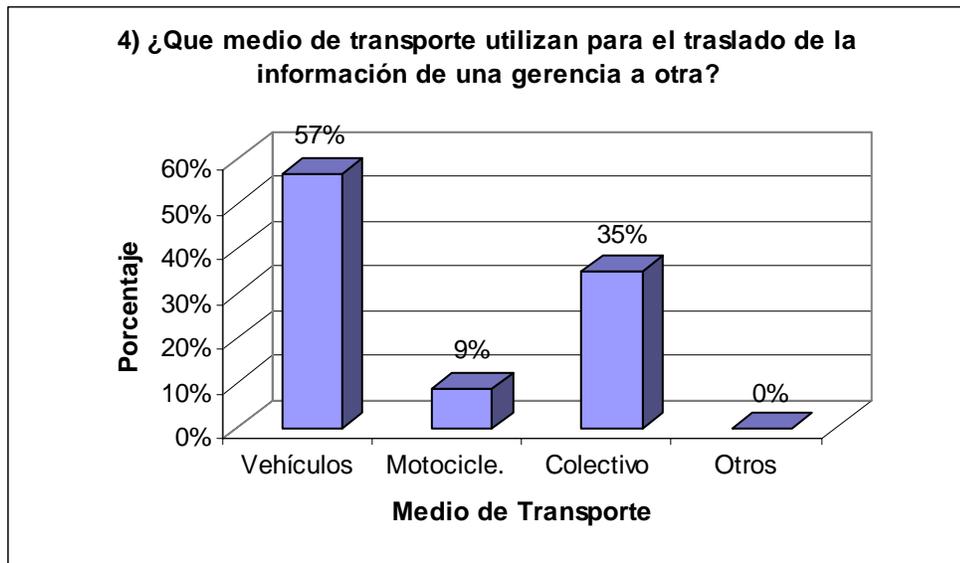
Objetivo	Conocer el medio que se utiliza para el traslado de la información		
3)	¿Qué medio utilizan para el traslado de la información entre dependencias involucradas?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Discos Flexible	9	27%
b)	CD	6	18%
c)	Zip	3	9%
d)	Papel (Folders)	14	42%
e)	Otros	1	3%
		33	100%



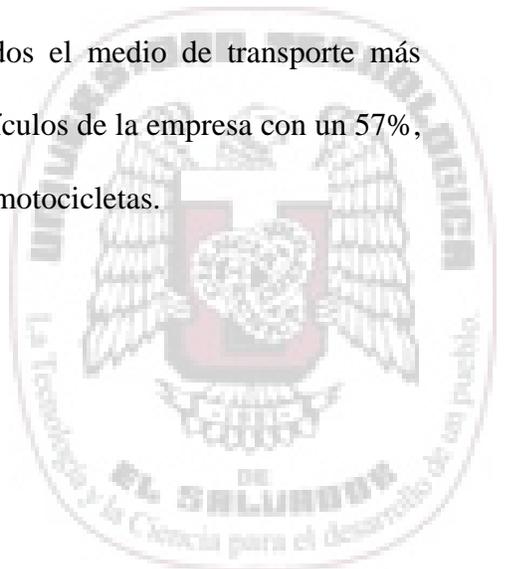
Análisis de los resultados: Después de efectuado el análisis se observa que el medio de traslado de la información es través de papelería reflejando un 42%, un 27% disquete, CD con un 18%, seguido de los Zip Drive con un 9% y el 3% restante recomienda otros medios.



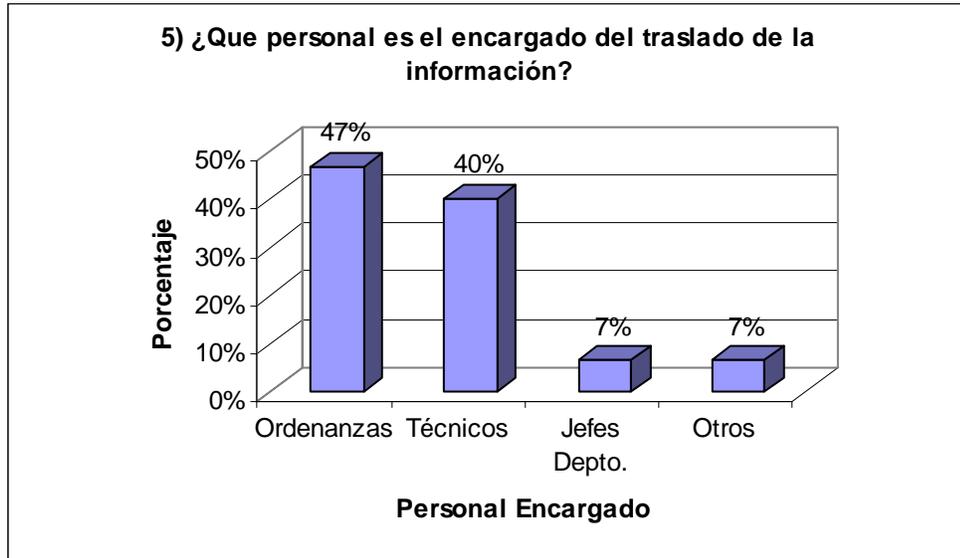
Objetivo	Conocer que medio de transporte se utiliza para el traslado de la información		
4)	¿Qué medio de transporte utilizan para el traslado de la información de una gerencia a otra?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Vehículos de la Empresa	13	57%
b)	Motocicletas	2	9%
c)	Transporte Colectivo	8	35%
d)	Otros	0	0
		23	100%



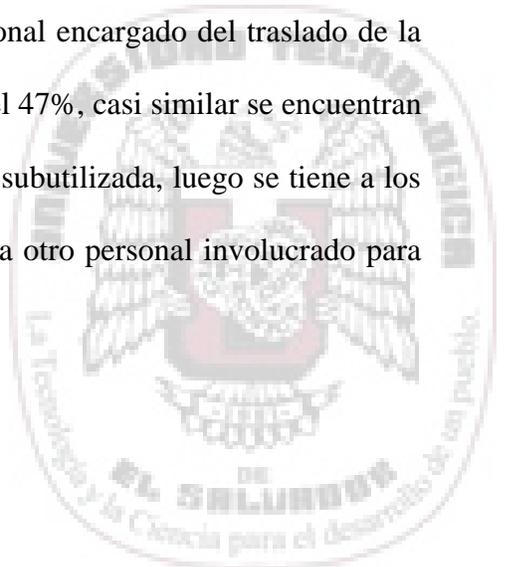
Análisis de los resultados: Según los entrevistados el medio de transporte más utilizado para el traslado de información, son los vehículos de la empresa con un 57%, un 35% transporte colectivo, y un 9% opinaron por motocicletas.



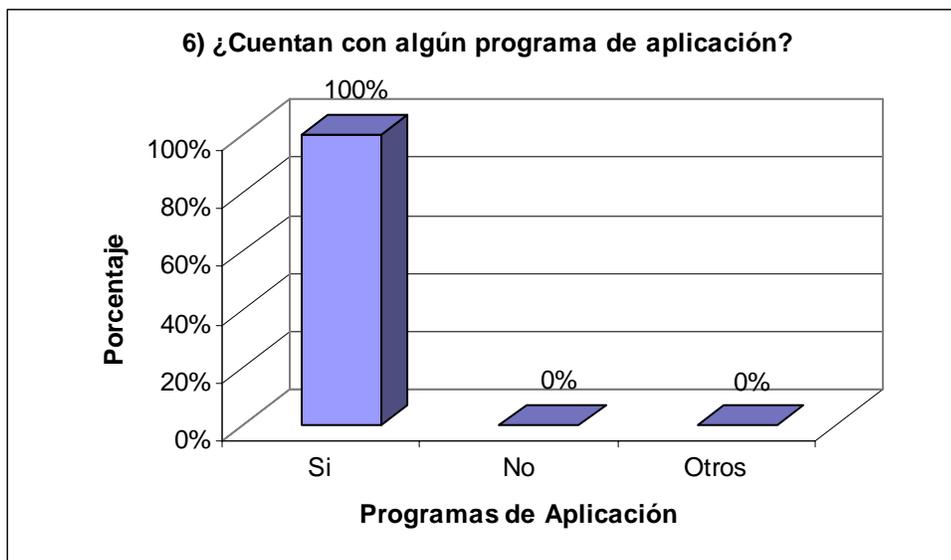
Objetivo	Conocer el personal responsable en el traslado de la información		
5)	¿Qué personal es el encargado del traslado de la información?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Ordenanzas	14	47%
b)	Técnicos	12	40%
c)	Jefe Depto.	2	7%
d)	Otros	2	7%
		30	100%



Análisis de los resultados: Se encontró que el personal encargado del traslado de la información son los ordenanzas, con un porcentaje del 47%, casi similar se encuentran los técnicos con el 40%, cuya ocupación esta siendo subutilizada, luego se tiene a los jefes de Depto. con un 7% y por ultimo mencionan a otro personal involucrado para esa tarea (motoristas) con un 7%.



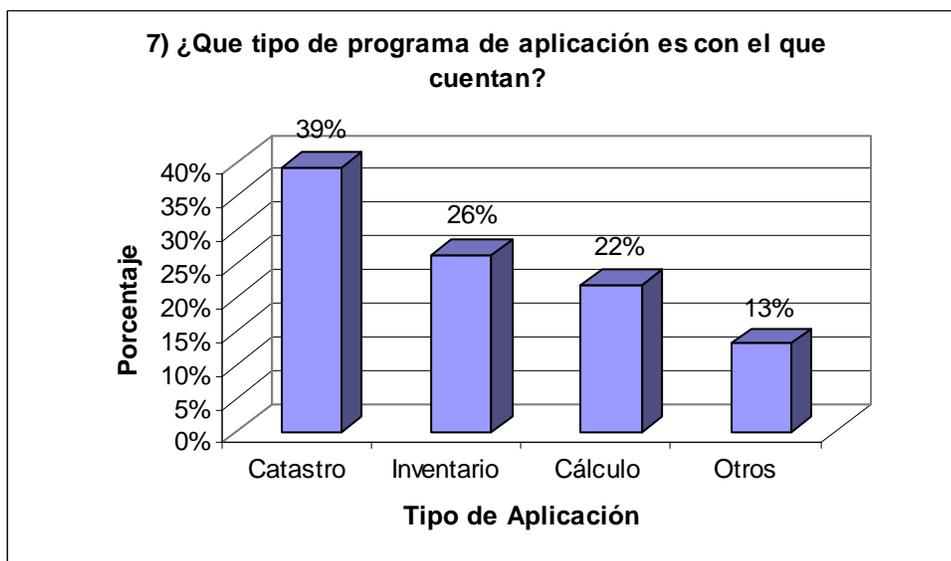
Objetivo	Identificar si existe algún programa aplicativo		
6)	¿Cuentan con algún programa de aplicación?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Si	15	100%
b)	No	0	0%
c)	Otros	0	0%
		15	100%



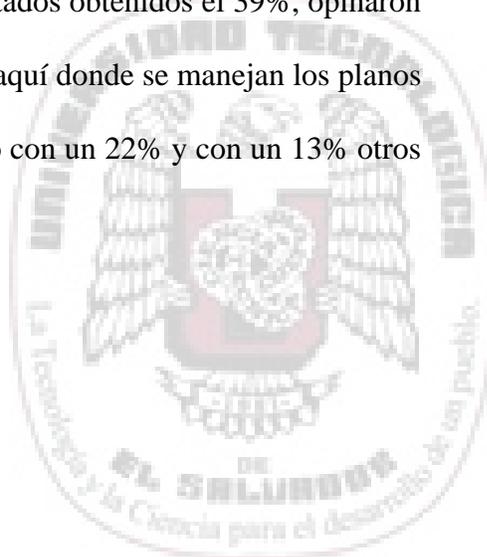
Análisis de los resultados: De las tres gerencias involucradas en la investigación se encontró que todas poseen programas de aplicación, lo cual refleja un 100%.



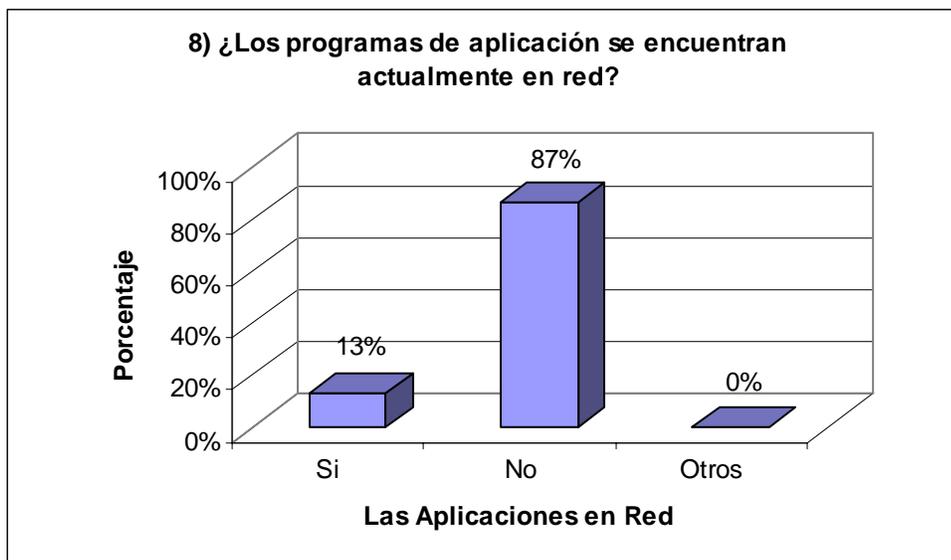
Objetivo	Identificar el tipo de programa de aplicación con que cuentan		
7)	¿Qué tipo de programa de aplicación es con el que cuentan?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Catastro	9	39%
b)	Inventario	6	26%
c)	Cálculo	5	22%
d)	Otros	3	13%
		23	100



Análisis de los resultados: De acuerdo con los resultados obtenidos el 39%, opinaron por el programa de aplicación de catastro, ya que es aquí donde se manejan los planos de los proyectos, un 26% el de inventario, de calculo con un 22% y con un 13% otros programas.



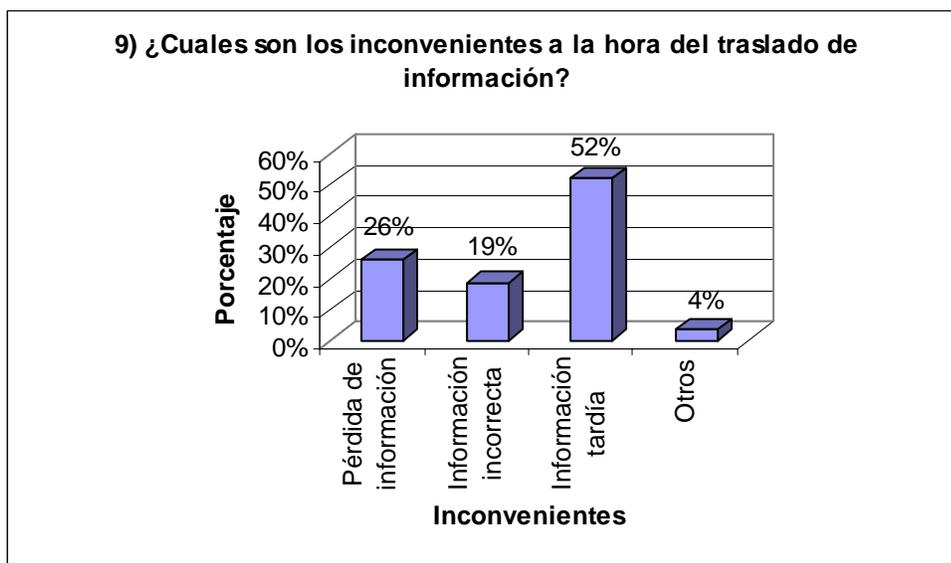
Objetivo	Conocer si los programas de aplicación existente se encuentra en red		
8)	¿Los programas de aplicación se encuentran actualmente en red?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Si	2	13%
b)	No	13	87%
c)	Otros	0	0%
		15	100%



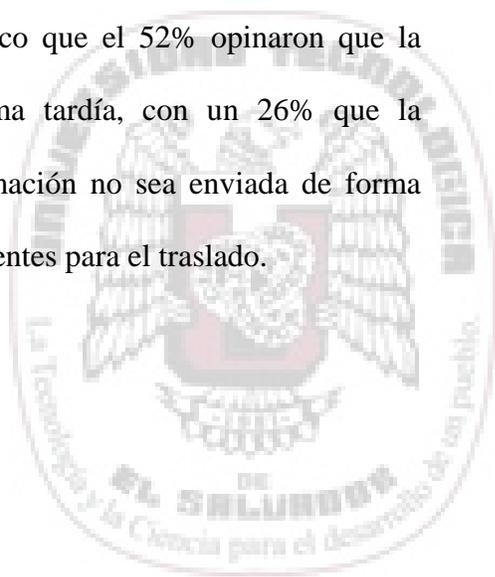
Análisis de los resultados: Los datos obtenidos reflejan que en un 87% los programas de aplicación no se encuentran en red y en un 13% que si se encuentran en red (no formales), lo que nos dice que no existe una red formal entre las distintas gerencias para el intercambio de la información de una manera más ágil.



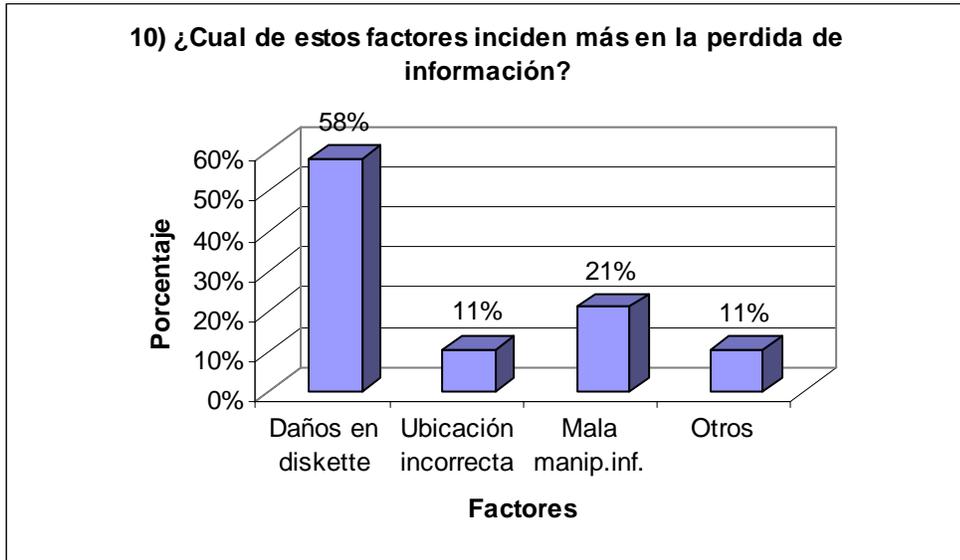
Objetivo	Determinar cuales son los inconvenientes a la hora del traslado de la información		
9)	¿Cuáles son los inconvenientes a la hora del traslado de información?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Perdida de la Información	7	26%
b)	Información Incorrecta	5	19%
c)	Información Tardía	14	52%
d)	Otros	1	4%
		27	100



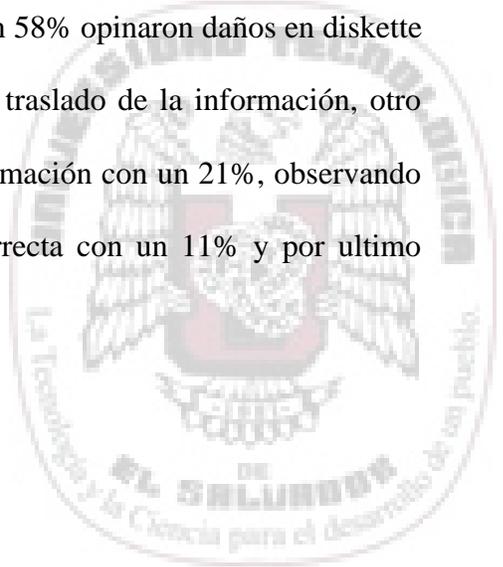
Análisis de los resultados: Se observa en el grafico que el 52% opinaron que la información llega a su destino final de una forma tardía, con un 26% que la información se pierde en su trayecto, que la información no sea enviada de forma completa (19%) y con un 4% existen otros inconvenientes para el traslado.



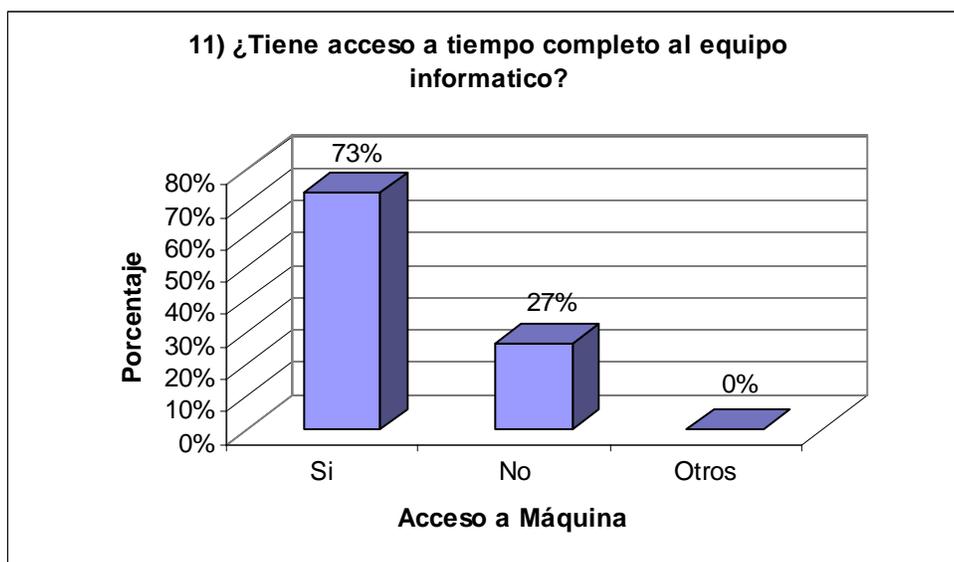
Objetivo	Determinar a cual de los siguientes factores obedece la perdida de información		
10)	¿Cuál de estos factores inciden en la perdida de información		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Daños en Diskette	11	58%
b)	Ubicación Incorrecta	2	11%
c)	Mala Manipulación de la Información	4	21%
d)	Otros	2	11%
		19	100%



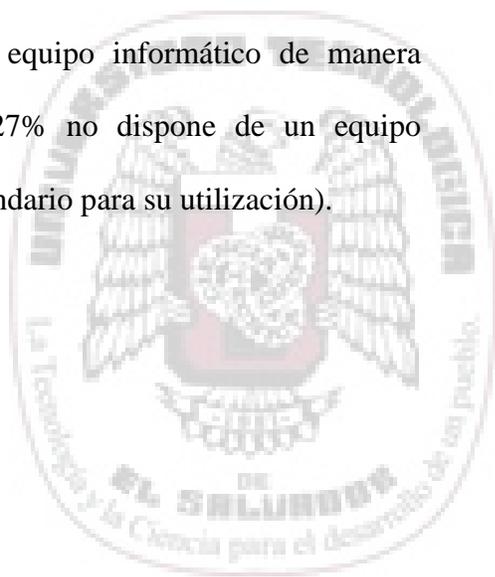
Análisis de los resultados: En los datos reflejados un 58% opinaron daños en diskette lo que indica que no es un medio confiable para el traslado de la información, otro factor que incide es la mala manipulación de la información con un 21%, observando que existe extravío de documentos, ubicación incorrecta con un 11% y por ultimo otros factores imprevistos también con un 11%.



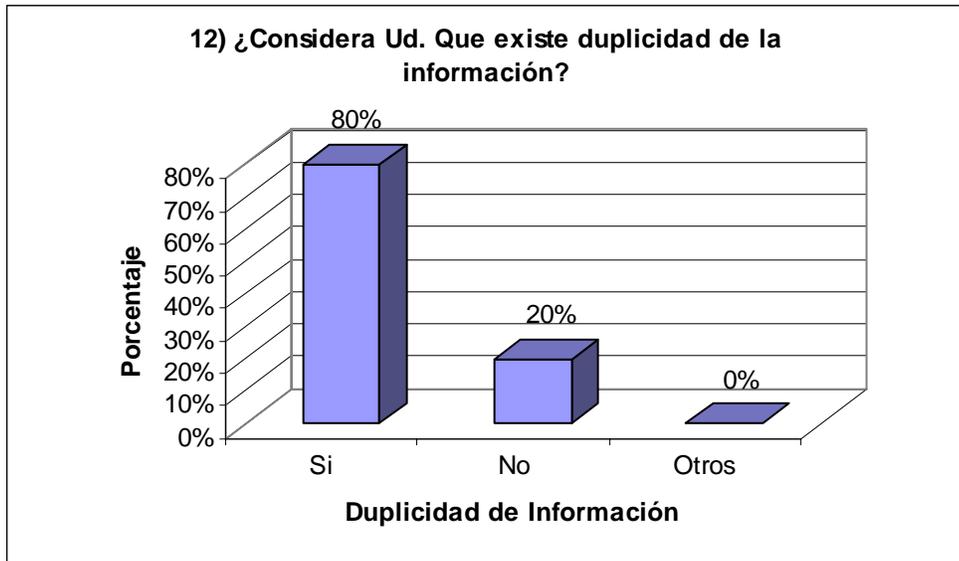
Objetivo	Conocer si existe una disponibilidad de equipo informático a tiempo completo		
11)	¿Tiene acceso completo al equipo informático (Pc's)?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Si	11	73%
b)	No	4	27%
c)	Otros	0	0%
		15	100%



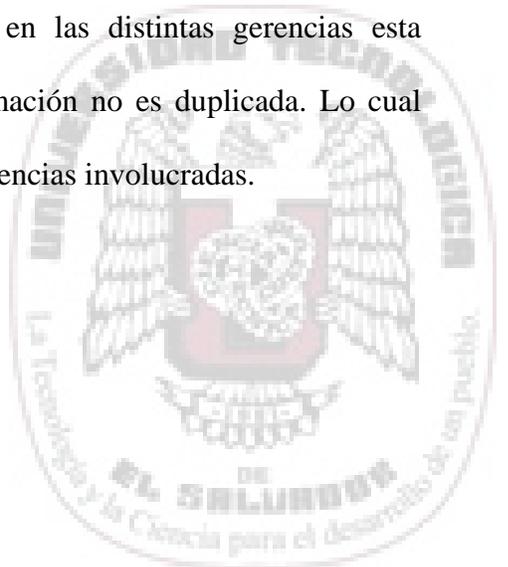
Análisis de los resultados: De acuerdo al análisis se determino que la mayoría del personal técnico de las gerencias tiene acceso a equipo informático de manera completa reflejada con un 73% y tan solo un 27% no dispone de un equipo informático a tiempo completo (hacen uso de un calendario para su utilización).



Objetivo	Conocer si la información que existe es homogénea		
12)	¿Considera Ud. Que existe duplicidad de información?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Si	12	80%
b)	No	3	20%
c)	Otros	0	0%
		15	100%



Análisis de los resultados: En esta grafica el 80% de las personas entrevistadas manifiesta que la documentación que se maneja en las distintas gerencias esta duplicada y en un 20% de respuestas que la información no es duplicada. Lo cual indica que la comunicación es deficiente entre las gerencias involucradas.

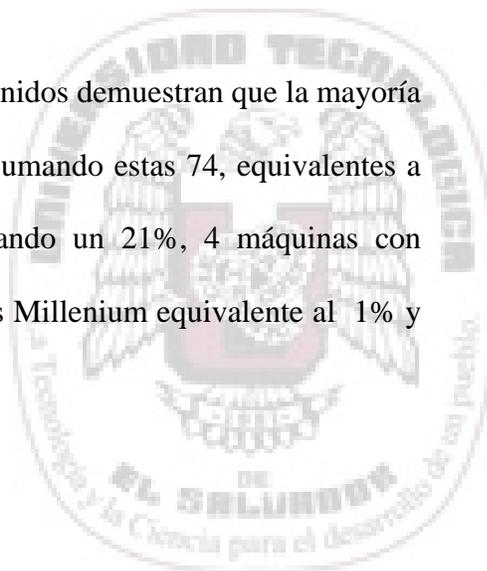


RESULTADOS DE LA GUIA DIRIGIDA AL PERSONAL INFORMATICO ANDA

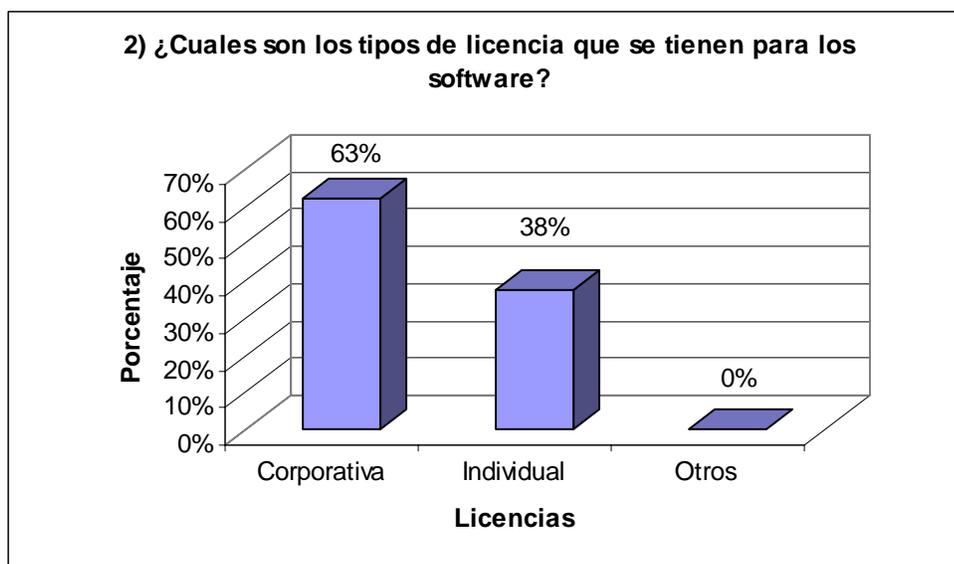
Objetivo	Identificar el S.O. con el que se cuenta		
1)	¿Cuál es el S.O. con el que cuentan las máquinas?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Win 95	74	73%
b)	Win 98	21	21%
c)	Win 200	4	4%
d)	Win Me	1	1%
e)	Otros	1	1%
		101	100%



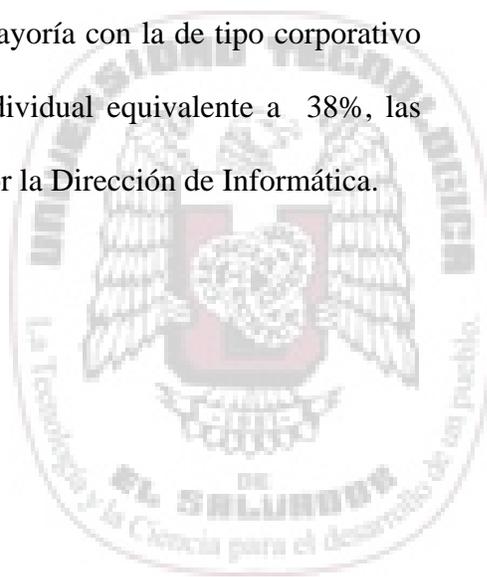
Análisis de los resultados: Según los resultados obtenidos demuestran que la mayoría de maquinas operan con el Sistema Windows 95 y sumando estas 74, equivalentes a un 73%; 21 maquinas poseen Windows 98 reflejando un 21%, 4 máquinas con Windows 2000 con un 4%, 1 máquina con Windows Millenium equivalente al 1% y en otros 1 con Windows NT WorkStation con 1%.



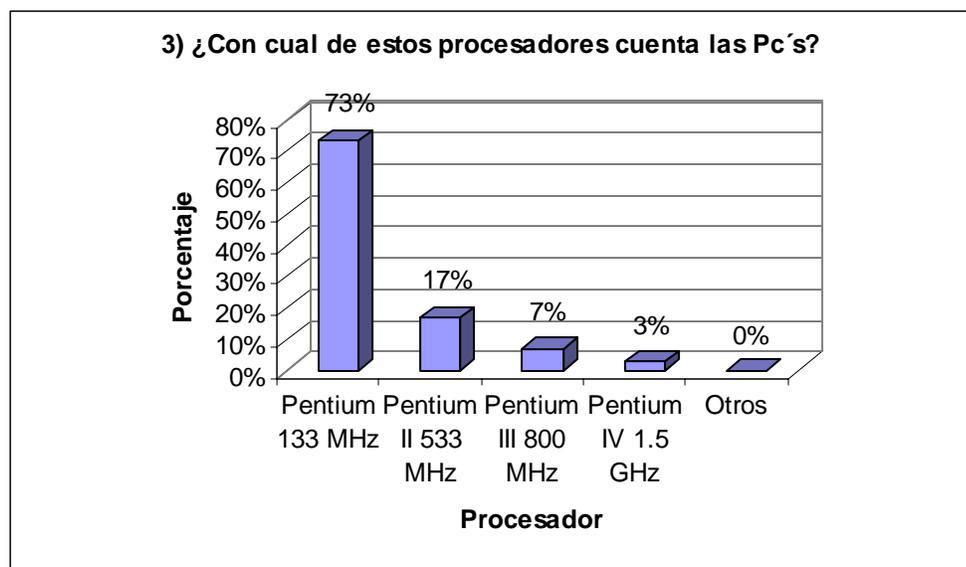
Objetivo	Conocer el tipo de licencia con el que se cuenta		
2)	¿Cuáles son los tipos de licencia que se tiene para los software?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Corporativa	5	63%
b)	Individual	3	38%
c)	Otros	0	0%
		8	100%



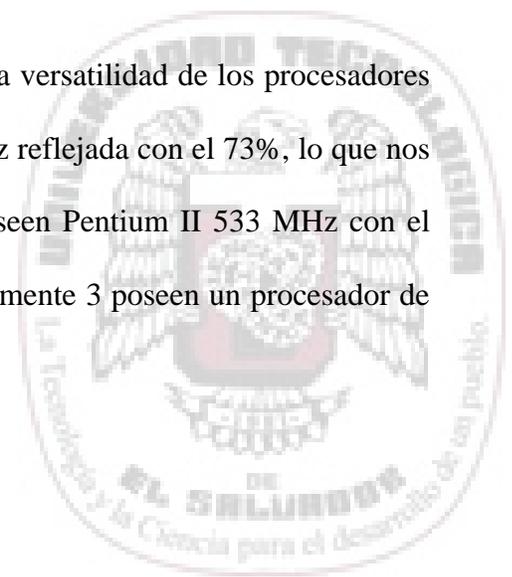
Análisis de los resultados: De conformidad a esta gráfica demuestra que en la institución cuenta con dos tipos de licencia, en su mayoría con la de tipo corporativo equivalente a un 63% y el resto con la licencia individual equivalente a 38%, las ultimas fueron adquiridas por la dependencia y no por la Dirección de Informática.



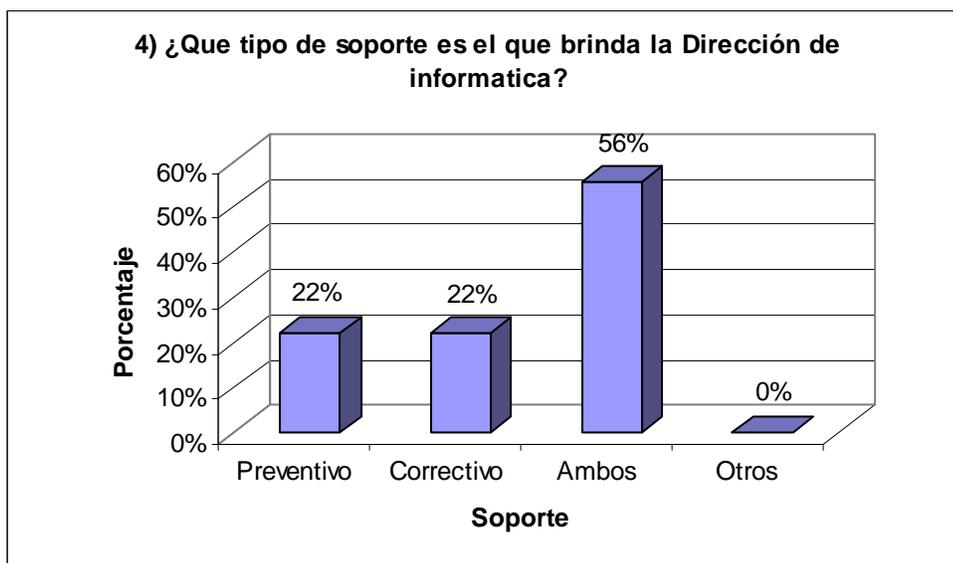
Objetivo	Conocer los tipos de procesador con el que cuentan las Pc's		
3)	¿Con cual de estos procesadores cuentan las Pc's?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Pentium 133 MHz	74	73%
b)	Pentium II 533 MHz	17	17%
c)	Pentium III 800 MHz	7	7%
d)	Pentium IV 1.5 GHz	3	3%
e)	Otros	0	0%
		101	100%



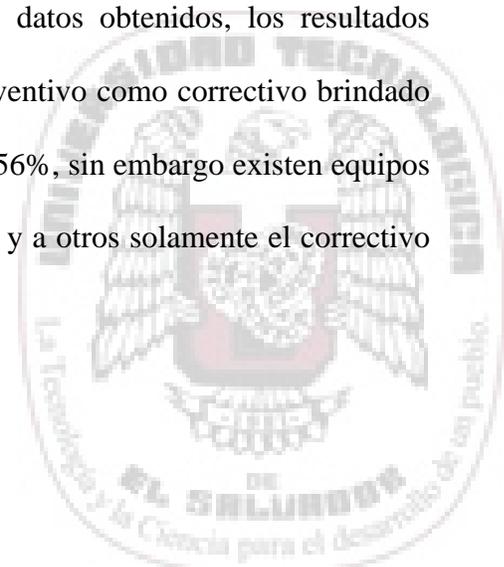
Análisis de los resultados: La gráfica refleja que la versatilidad de los procesadores varia, pero la mayoría (74) poseen Pentium 133 MHz reflejada con el 73%, lo que nos indica que son equipos relativamente viejos, 17 poseen Pentium II 533 MHz con el 17%, 7 con Pentium III 800 Mhz con un 7% y solamente 3 poseen un procesador de 1.5 GHZ lo que indica el 3%.



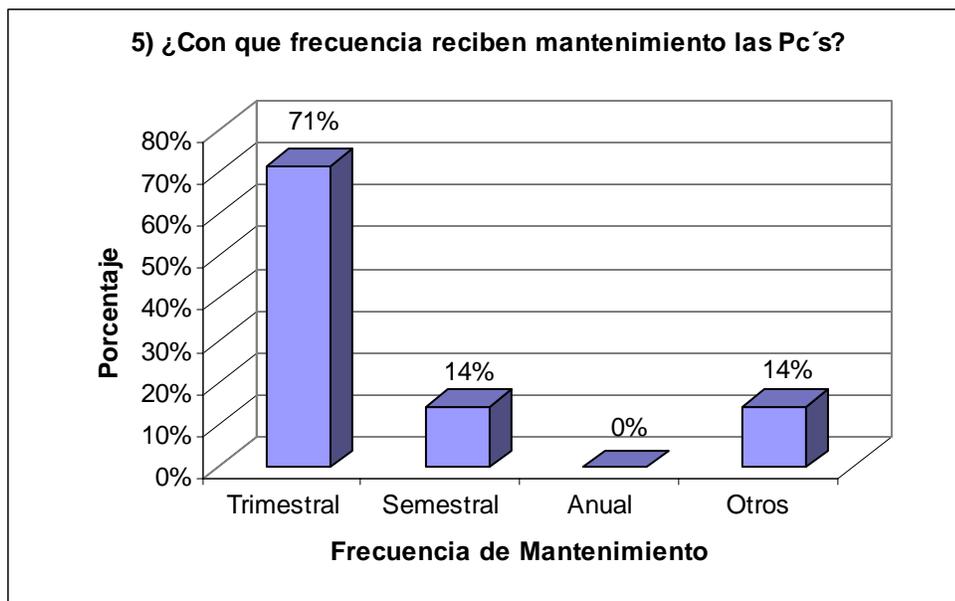
Objetivo	Conocer el tipo de soporte que brinda la Dirección de Informática		
4)	¿Qué tipo de soporte es el que brinda la Dirección de Informática?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Preventivo	2	22%
b)	Correctivo	2	22%
c)	Ambos	5	56%
d)	Otros	0	0%
		9	100%



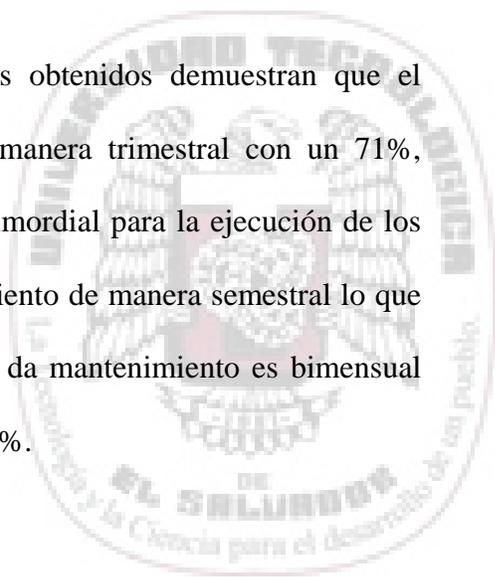
Análisis de los resultados: De acuerdo con los datos obtenidos, los resultados demuestran, que existe un soporte técnico tanto preventivo como correctivo brindado a las máquinas de igual manera, representado por el 56%, sin embargo existen equipos a los que solo se les hace el preventivo con el 22% y a otros solamente el correctivo reflejado con 22%.



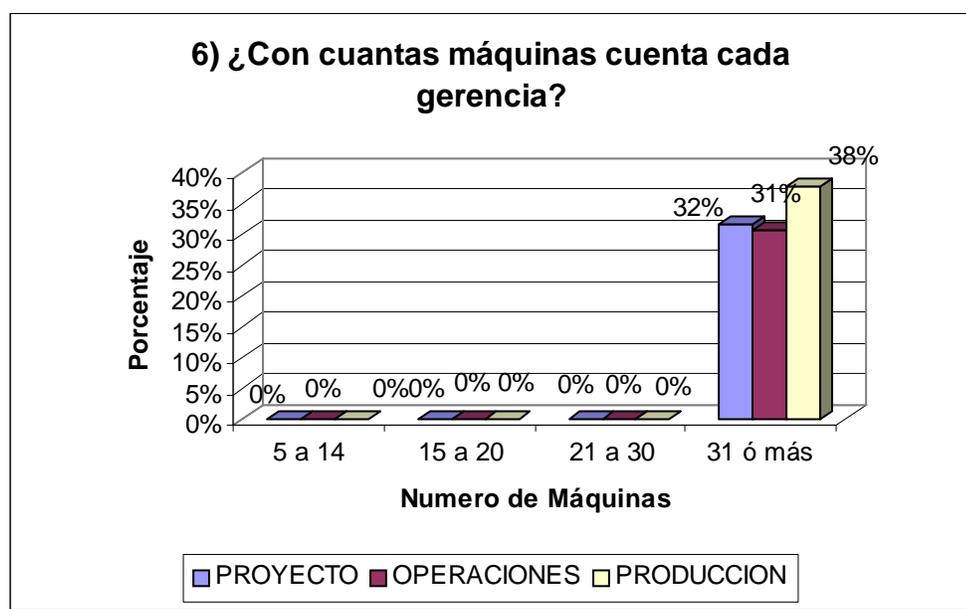
Objetivo	Conocer el periodo de mantenimiento preventivo a las máquinas de la institución		
5)	¿Con que frecuencia reciben mantenimiento las Pc's?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Trimestral	5	71%
b)	Semestral	1	14%
c)	Anual	0	0%
d)	Otros	1	14%
		7	100%



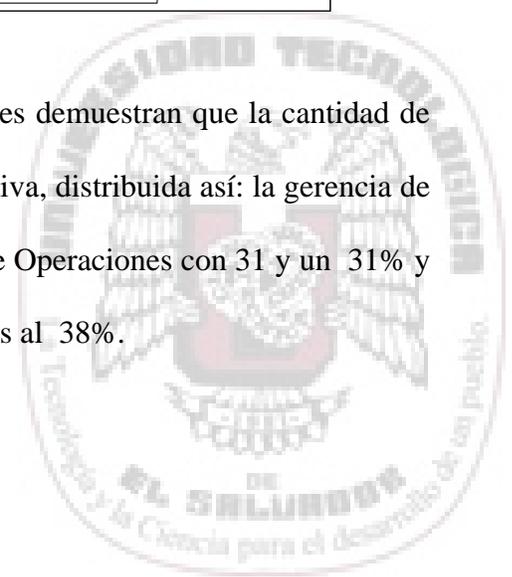
Análisis de los resultados: Según los resultados obtenidos demuestran que el mantenimiento para las máquinas es brindado de manera trimestral con un 71%, donde se nota que el cuidado de las máquinas es primordial para la ejecución de los trabajos, existe equipo al cual se le brinda mantenimiento de manera semestral lo que refleja el 14% y otro tipo de frecuencia con que se da mantenimiento es bimensual (bajo ciertos parámetros) reflejada también con un 14%.



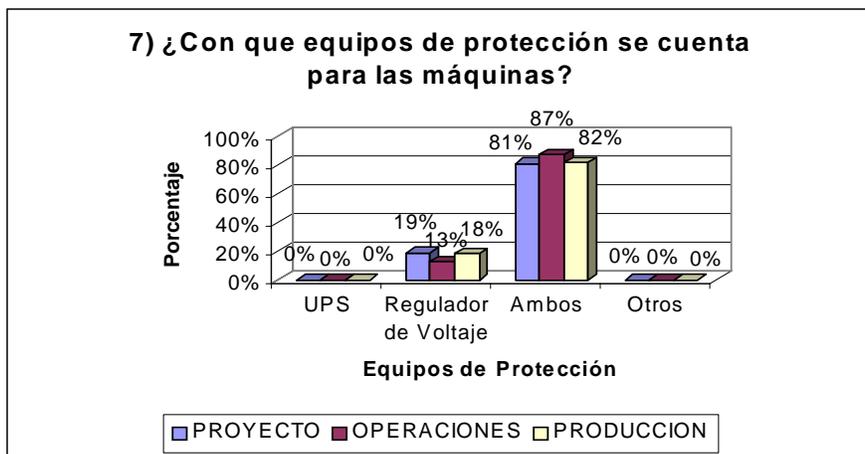
Objetivo		Conocer con cuanto equipo informático cuenta cada gerencia					
6)		¿Con cuantas máquinas cuenta cada gerencia?					
		PROYECTOS		OPERACIONES		PRODUCCION	
Item	Opción	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
a)	5 – 14	0	0%	0	0%	0	0%
b)	15 – 20	0	0%	0	0%	0	0%
c)	21 – 30	0	0%	0	0%	0	0%
d)	31 ó más	32	32%	31	31%	38	38%
		32	32%	31	31%	38	38%



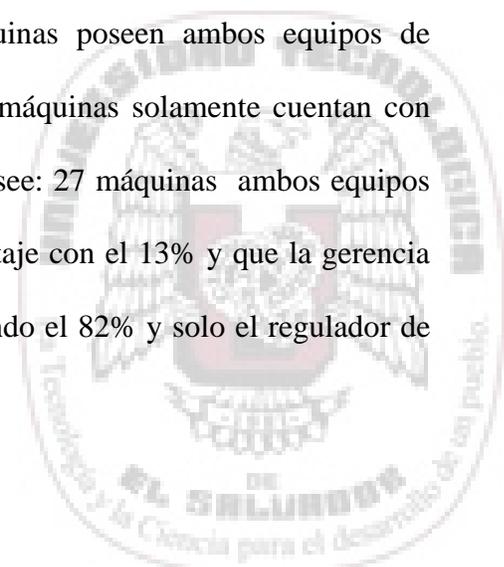
Análisis de los resultados: Los resultados anteriores demuestran que la cantidad de maquinas con que cuenta cada gerencia es significativa, distribuida así: la gerencia de Proyectos con 32 maquinas equivalente al 32%, la de Operaciones con 31 y un 31% y por ultimo la de Producción con 38 Pc's equivalentes al 38%.



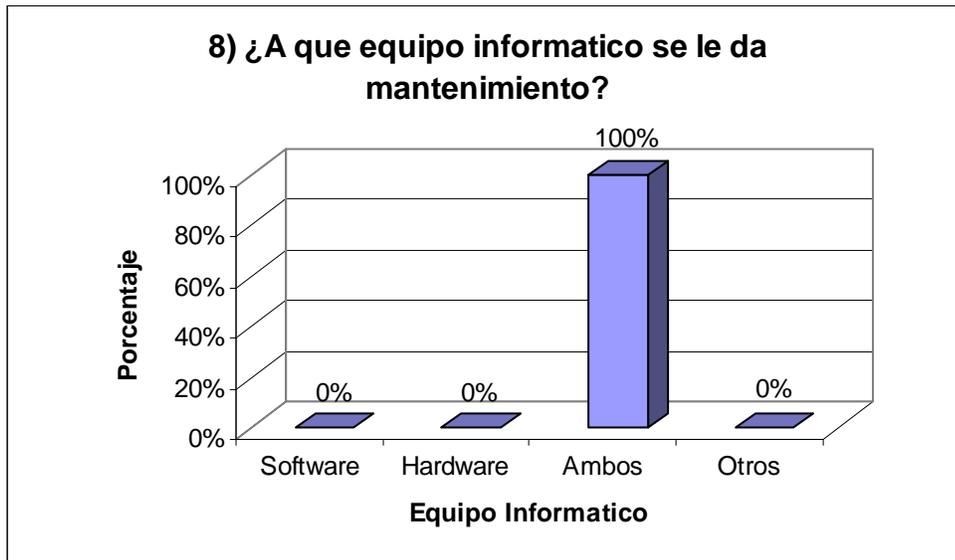
Objetivo	Conocer los dispositivos de protección con los que cuenta cada gerencia						
7)	¿Con que equipos de protección se cuenta para las máquinas?						
Item	Opción	PROYECTOS		OPERACIONES		PRODUCCION	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
a)	UPS	0	0%	0	0%	0	0%
b)	Regulador de Voltaje	6	19%	4	13%	7	18%
c)	Ambos	26	81%	27	87%	31	82%
d)	Otros	0	0%	0	0%	0	0%
		32	100%	31	100%	38	100%



Análisis de los resultados: De acuerdo con los resultados obtenidos estos demuestran que en la gerencia de Proyecto 26 de sus máquinas poseen ambos equipos de protección reflejando el 81% y que el 19% con 6 máquinas solamente cuentan con regulador de voltaje, la gerencia de Operaciones posee: 27 máquinas ambos equipos reflejando el 87% y solo 4 poseen regulador de voltaje con el 13% y que la gerencia de Producción 31 máquinas cuentan con ambos siendo el 82% y solo el regulador de voltaje en 7 máquinas reflejando el 18%.



Objetivo	Conocer el equipo informático de mantenimiento		
8)	¿A que equipo informático se le da mantenimiento?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Software	0	0%
b)	Hardware	0	0%
c)	Ambos	5	100%
d)	Otros	0	0%
		5	100%

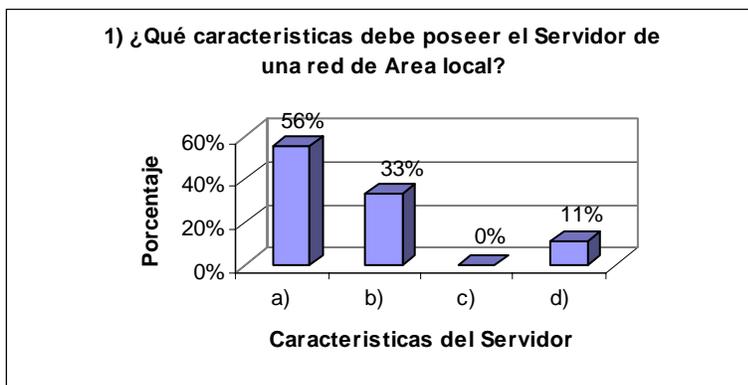


Análisis de los resultados: De acuerdo al análisis los resultados obtenidos demuestran que el mantenimiento preventivo proporcionado por la Dirección de Informática es de manera pareja, es decir que lo proporcionan tanto al hardware como al software lo cual esta representado por el 100%.

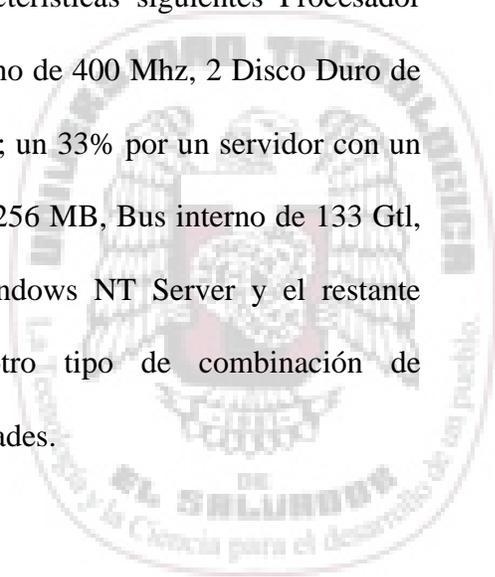


RESULTADOS DE LA GUIA DIRIGIDA AL PERSONAL EXPERTO DE REDES LOCALES (LAN)

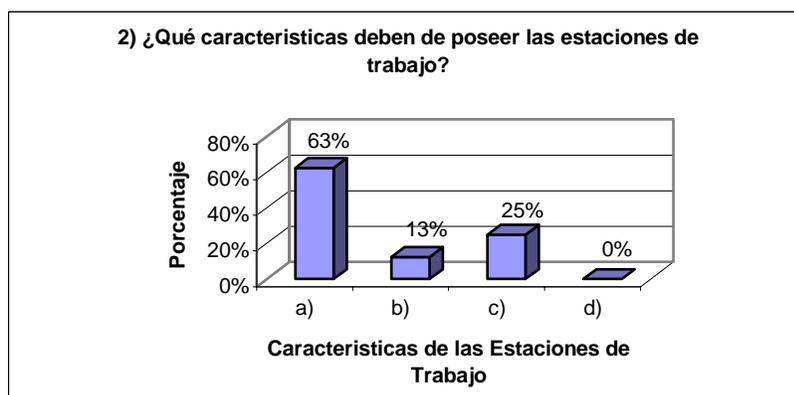
Objetivo	Determinar las características debe poseer un servidor		
1)	¿Qué características debe poseer el Servidor de una red de Área Local?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Procesador INTEL 2.4 Ghz, 1 GB de RAM, Bus interno de 400 Mhz, 2 HD 36.4 GB tipo SCSI, Tape Backup, Sistema Operativo Win 2000 Server	5	56%
b)	Procesador Pentium III 1.4 Ghz, Memoria RAM 256 MB, Bus interno 133 Gtl, Disco Duro 18.4 GB, Sistema Operativo Windows NT Server	3	33%
c)	Procesador INTEL PIII 1.4 Ghz, Memoria RAM 512 MB, Disco Duro 36.4 GB, Sistema Operativo UNIX	0	0%
d)	Otros	1	11%
		9	100%



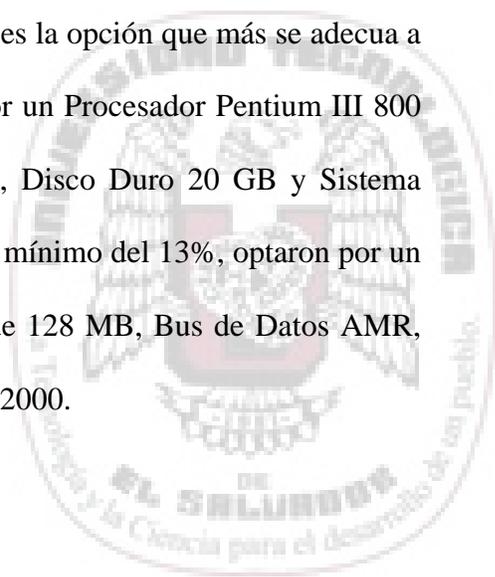
Análisis de resultados: Al observar los datos reflejados en el grafico, se obtuvo que un 56% se inclinan por un servidor con las características siguientes Procesador INTEL 2.4 Ghz, Memoria RAM de 1 GB, Bus interno de 400 Mhz, 2 Disco Duro de 36.4 GB y Sistema Operativo Windows 2000 Server; un 33% por un servidor con un Procesador Pentium III 1.4 Ghz, Memoria RAM de 256 MB, Bus interno de 133 Gtl, Disco Duro de 18.4 GB y Sistema Operativo Windows NT Server y el restante porcentaje (11%), dijeron que puede haber otro tipo de combinación de requerimientos que cumplan con las posibles necesidades.



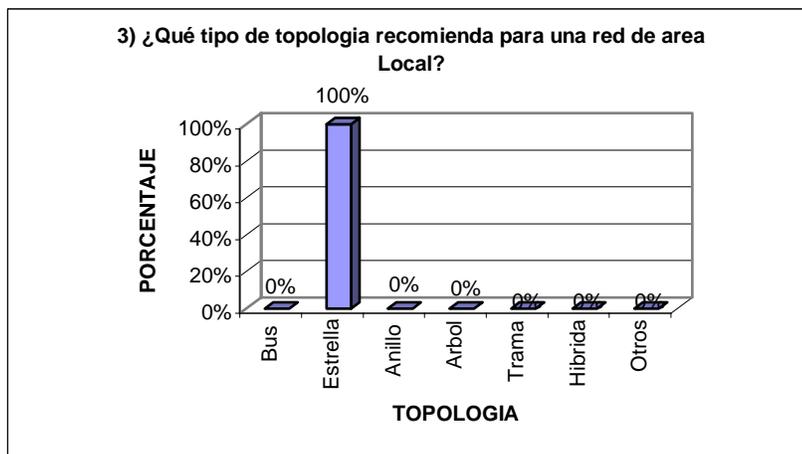
Objetivo	Determinar las características debe poseer una estación de trabajo		
2)	¿Qué características deben poseer las estaciones de trabajo?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Procesador Pentium III 1.5 Ghz, Memoria RAM 128 MB, Bus de datos PCI, Disco Duro 40 GB, Sistema Operativo Win 2000 Profesional	5	63%
b)	Procesador Pentium III 933 Mhz, Memoria RAM 128 MB, Bus de datos AMR, Disco Duro 40 GB, Sistema Operativo Windows 2000	1	13%
c)	Procesador Pentium III 800 Mhz, Memoria RAM 256 MB, Bus de datos USB, Disco Duro 20 GB, Sistema Operativo Windows NT WorkStation	2	25%
d)	Otros	0	0%
		8	100%



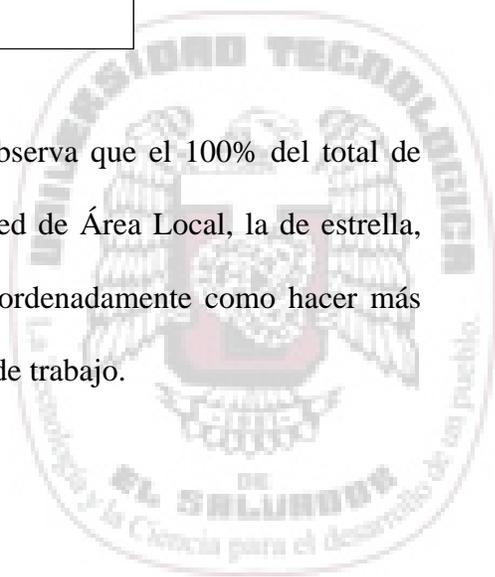
Análisis de Resultados: En cuanto a los requerimientos con los que debe cumplir una estación de trabajo, un 63% de los entrevistados opinan que con un Procesador Pentium III 1.5 Ghz, Memoria RAM 128 MB, Bus de Datos PCI, Disco Duro de 40 GB y Sistema Operativo Windows 2000 Profesional, es la opción que más se adecua a las posibles necesidades, con un 25% se inclinan por un Procesador Pentium III 800 Mhz, Memoria RAM 256 MB, Bus de Datos USB, Disco Duro 20 GB y Sistema Operativo Windows NT Workstation y un porcentaje mínimo del 13%, optaron por un Procesador Pentium III 933 Mhz, Memoria RAM de 128 MB, Bus de Datos AMR, Disco Duro de 40 GB y Sistema Operativo Windows 2000.



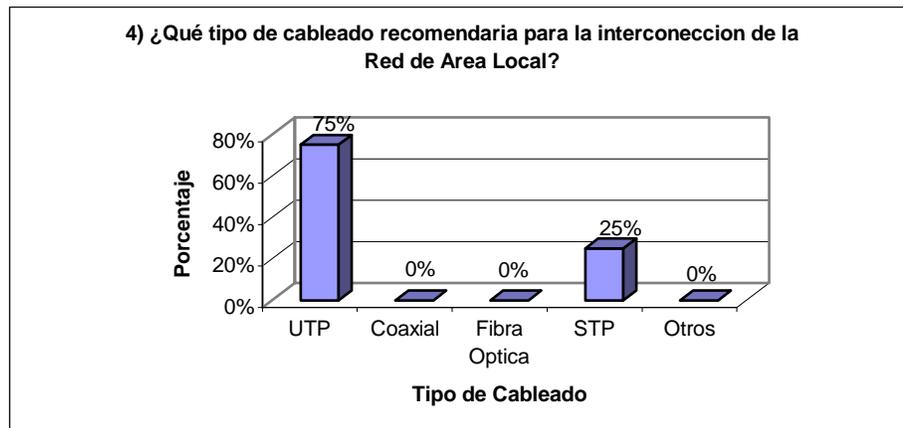
Objetivo	Determinar el tipo de topología de la red		
3)	¿Qué tipo de topología recomienda para una Red de Área Local?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Bus ó Lineal	0	0%
b)	Estrella	8	100%
c)	Anillo ó Token Ring	0	0%
d)	Árbol	0	0%
e)	Trama	0	0%
f)	Híbrida	0	0%
g)	Otros	0	0%
		8	100%



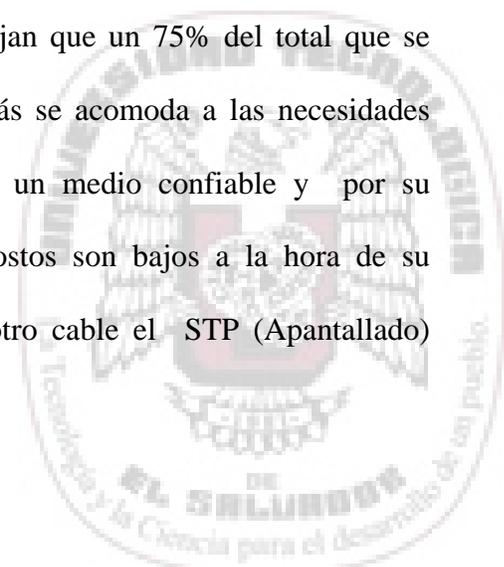
Análisis de resultados: En el gráfico anterior se observa que el 100% del total de entrevistados recomiendan como topología para la red de Área Local, la de estrella, por ser ésta una topología que permite crecer más ordenadamente como hacer más fácil la administración y monitoreo de las estaciones de trabajo.



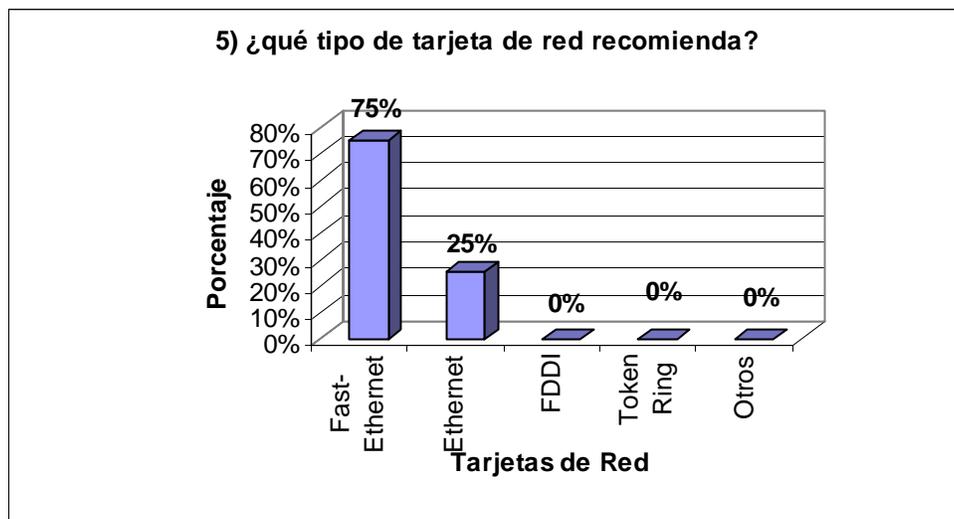
Objetivo	Determinar el cableado más adecuado para la conexión de las diferentes estaciones de trabajo		
4)	¿Qué tipo de cableado recomendaría para la interconexión de la Red de Area Local?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	UTP (No Apantallado)	6	75%
b)	Coaxial	0	0%
c)	Fibra Optica	0	0%
d)	STP (Apantallado)	2	25%
e)	Otros	0	0%
		8	100%



Análisis de Resultados: Los datos anteriores reflejan que un 75% del total que se entrevistaron creen que el tipo de cableado que más se acomoda a las necesidades actuales es el UTP (No Apantallado), ya que es un medio confiable y por su estructura da mayor seguridad que otros y sus costos son bajos a la hora de su instalación en comparación con la Fibra Óptica; otro cable el STP (Apantallado) obtuvo un 25 % del total.



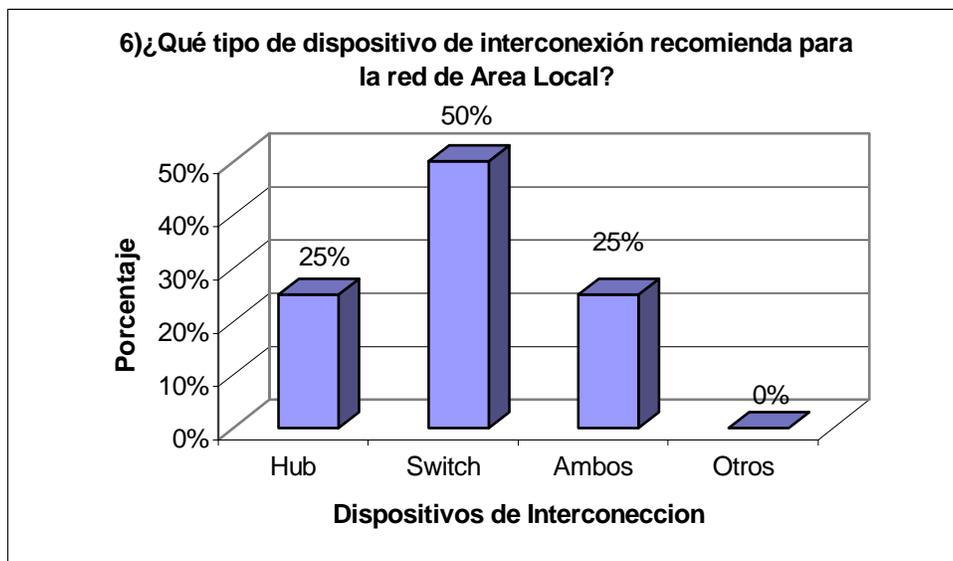
Objetivo	Determinar la tarjeta de red más adecuada de acuerdo a la topología		
5)	¿Qué tipo de tarjeta de red recomienda?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Fast-Ethernet	6	75%
b)	Ethernet	2	25%
c)	FDDI	0	0%
d)	Token Ring	0	0%
e)	Otros	0	0%
		8	100%



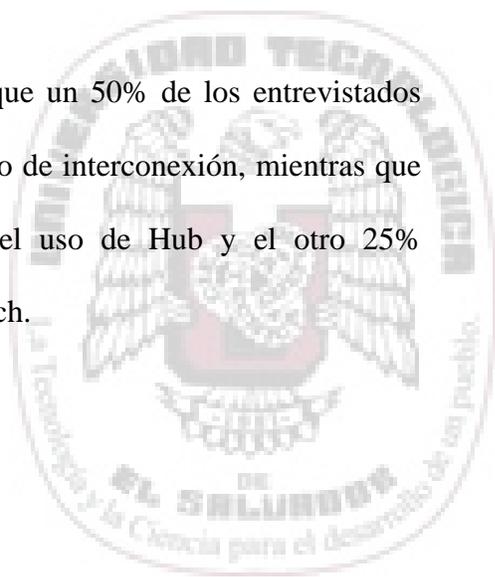
Análisis de Resultados: El 75% de la población de expertos en LAN dice que la tecnología de tarjeta de red más adecuada para las redes locales es la Fast-Ethernet, y un 25% recomienda la Ethernet.



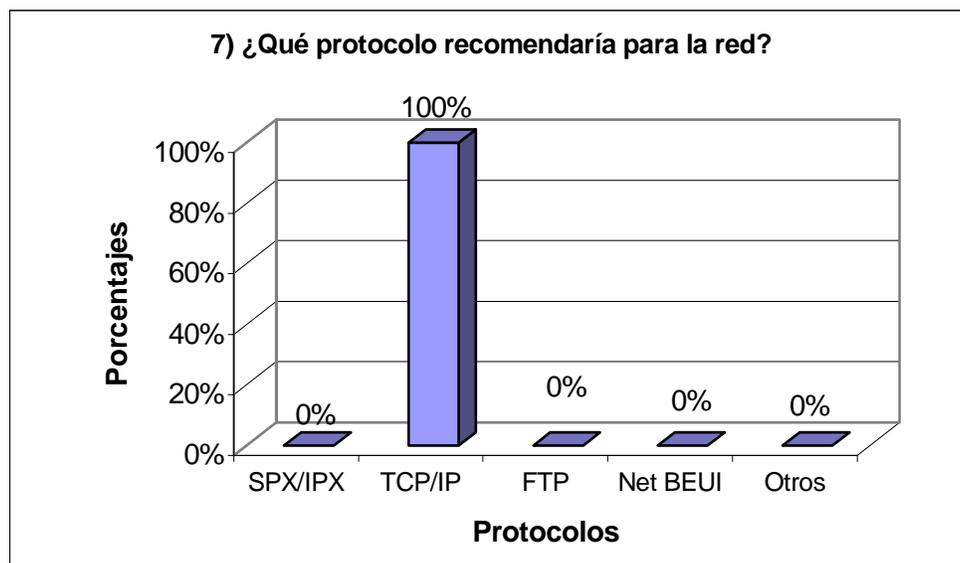
Objetivo	Identificar el dispositivo de interconexión más adecuado		
6)	¿Qué tipo de dispositivo de interconexión recomienda para la red de Area Local?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Hub (Concentradores)	2	25%
b)	Switch (Conmutador)	4	50%
c)	Ambos	2	25%
d)	Otros	0	0%
		8	100%



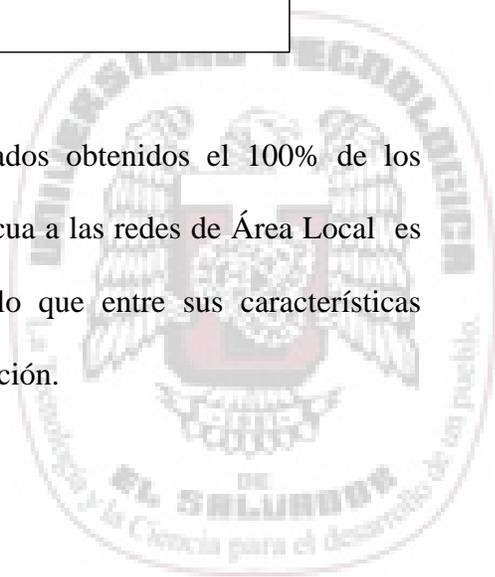
Análisis de Resultados: En el gráfico se observa que un 50% de los entrevistados contestaron a favor de utilizar el Switch como equipo de interconexión, mientras que el 50% restante está dividido con un 25% para el uso de Hub y el otro 25% recomienda la utilización tanto de Hub como de Switch.



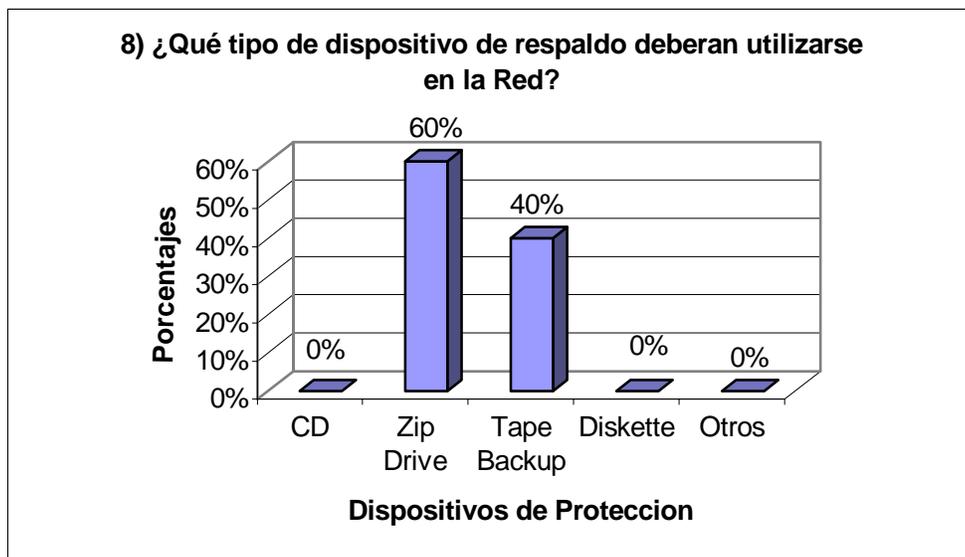
Objetivo	Determinar los tipos de protocolos necesarios para la Red de Area Local		
7)	¿Qué protocolo recomendaría para la red?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	SPX/IPX	0	0%
b)	TCP/IP	8	100%
c)	FTP	0	0%
d)	Net BEUI	0	0%
e)	Otros	0	0%
		8	100%



Análisis de Resultados: De acuerdo a los resultados obtenidos el 100% de los entrevistados opina que el protocolo que más se adecua a las redes de Área Local es el TCP/IP, por ser considerado como un protocolo que entre sus características manejan la flexibilidad y facilidad de uso y configuración.



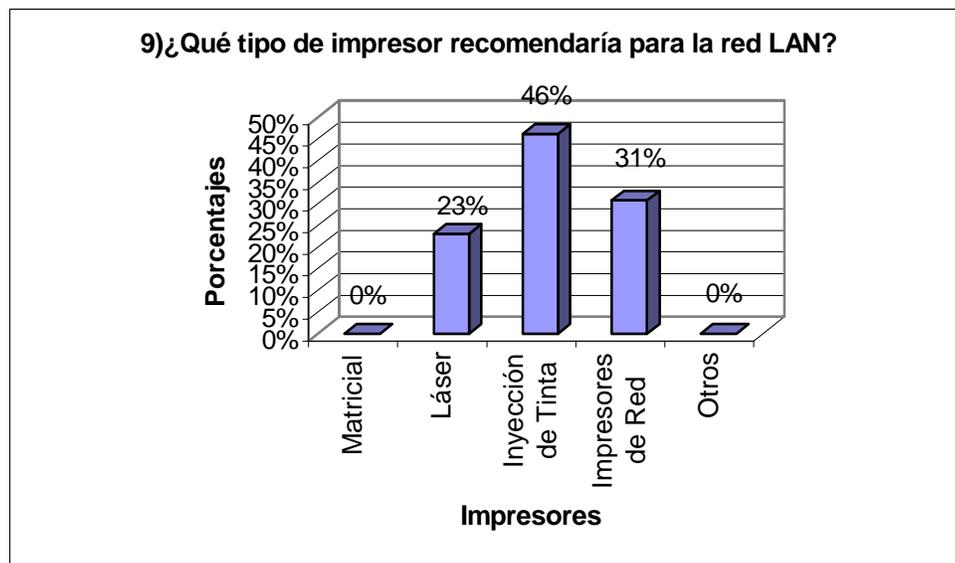
Objetivo	Establecer los dispositivos de respaldo		
8)	¿Qué tipo de dispositivo de respaldo deberán utilizarse en la red?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	CD	0	0%
b)	Zip Drive	6	60%
c)	Tape Backup	4	40%
d)	Diskette	0	0%
e)	Otros	0	0%
		10	100%



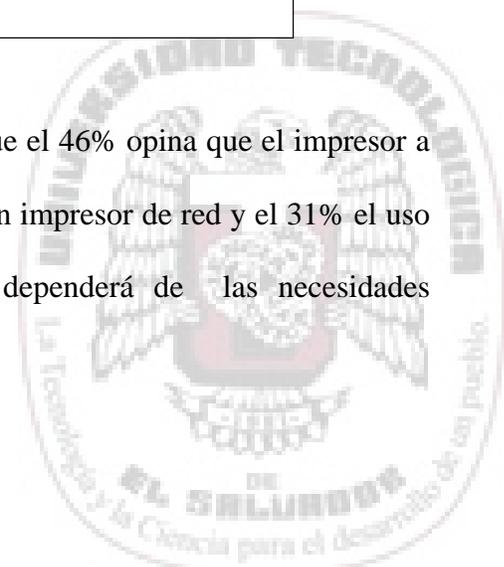
Análisis de Resultados: De los datos reflejados se observa que un 60% opinaron que los dispositivos de respaldo a utilizarse deben ser Zip Drive y un 40% recomienda el uso de Tape Backup.



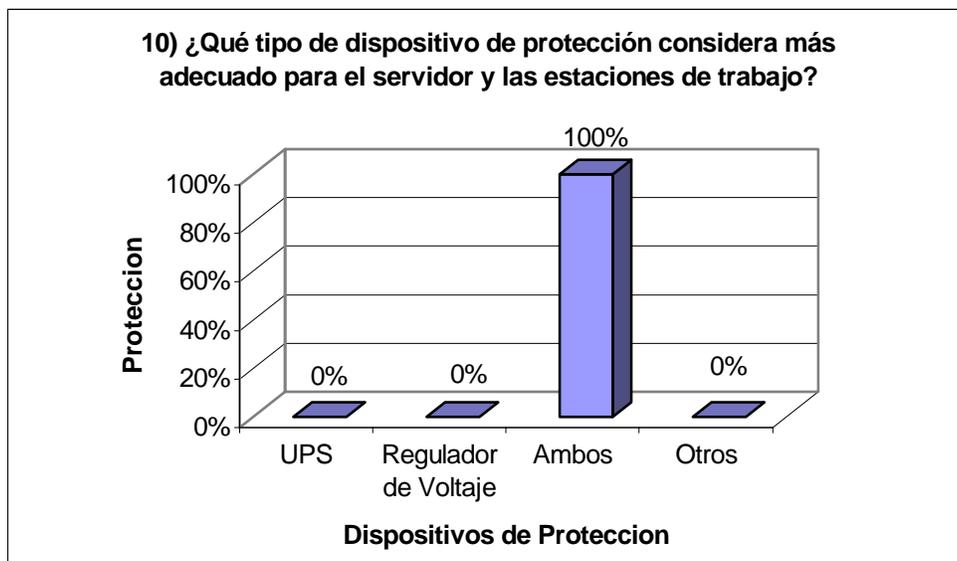
Objetivo	Determinar el tipo de impresor más adecuado para la red		
9)	¿Qué tipo de impresor recomendaría para la red LAN?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Matricial	0	0%
b)	Láser	3	23%
c)	Inyección de Tinta	6	46%
d)	Impresores de red	4	31%
e)	Otros	0	0%
		13	100%



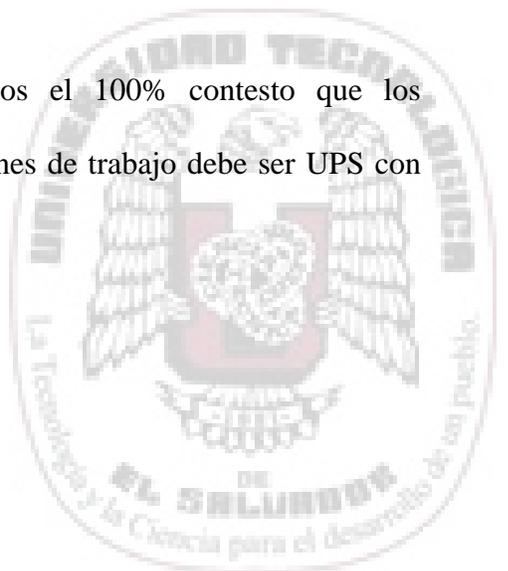
Análisis de resultados: Se observa en el gráfico que el 46% opina que el impresor a utilizar en la red debería ser de inyección, un 30% un impresor de red y el 31% el uso de impresor láser. Aunque la elección de este dependerá de las necesidades específicas de cada una de las LAN.



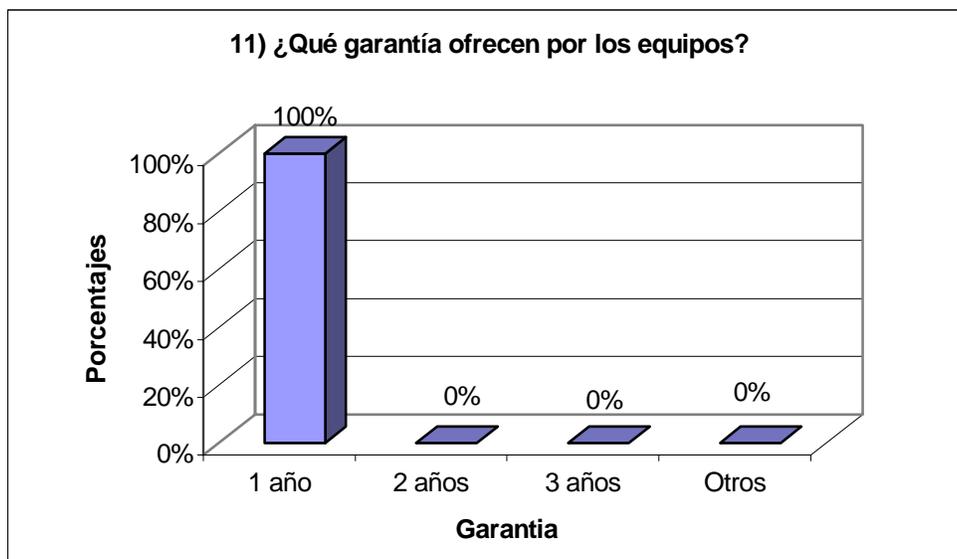
Objetivo	Determinar el dispositivo más adecuado para la red		
10)	¿Qué tipo de dispositivo de protección considera más adecuado para el servidor y las estaciones de trabajo?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	UPS	0	0%
b)	Regulador de Voltaje	0	0%
c)	Ambos	8	100%
d)	Otros	0	0%
		8	100%



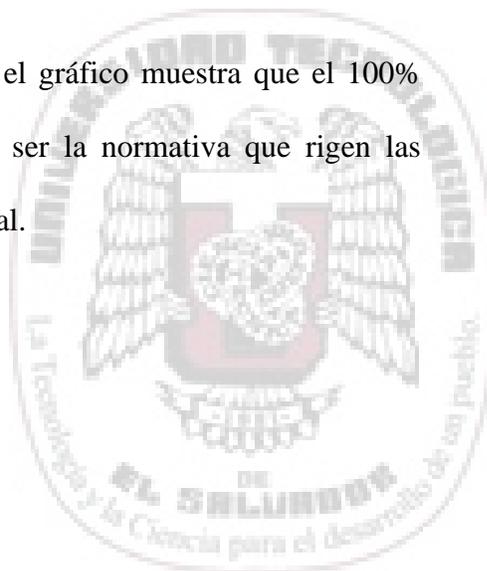
Análisis de Resultados: De los datos obtenidos el 100% contestó que los dispositivos de protección para el servidor y estaciones de trabajo debe ser UPS con Regulador de Voltaje incluido.



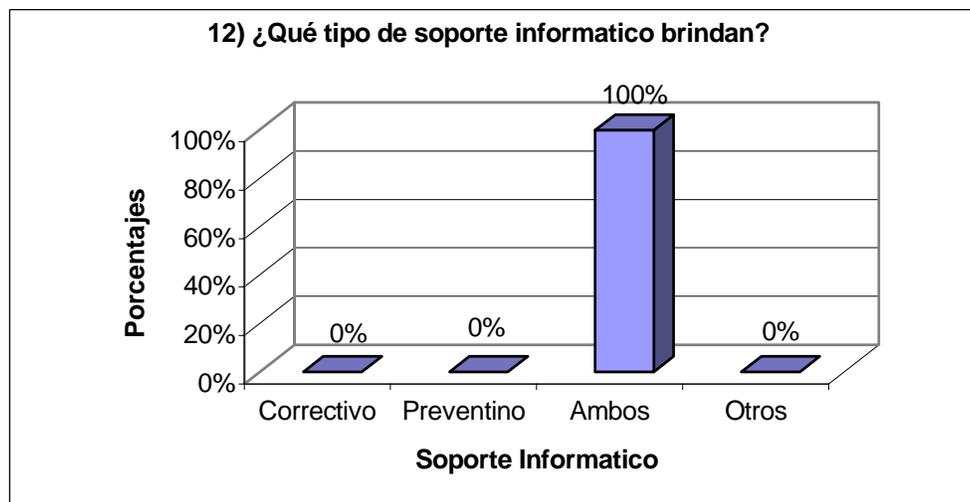
Objetivo	Establecer el período de garantía ofrecido por las empresas		
11)	¿Qué garantía ofrecen por los equipos?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	1 año	8	100%
b)	2 años	0	0%
c)	3 años	0	0%
d)	Otros	0	0%
		8	100%



Análisis de Resultados: El porcentaje reflejado en el gráfico muestra que el 100% contestó que la garantía ofrecida es de 1 año, por ser la normativa que rigen las empresas hoy en día en cuanto a equipo computacional.



Objetivo	Determinar el tipo de soporte informático brindado		
12)	¿Qué tipo de soporte informático brindan?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Correctivo	0	0%
b)	Preventivo	0	0%
c)	Ambos	8	100%
d)	Otros	0	0%
		8	100%

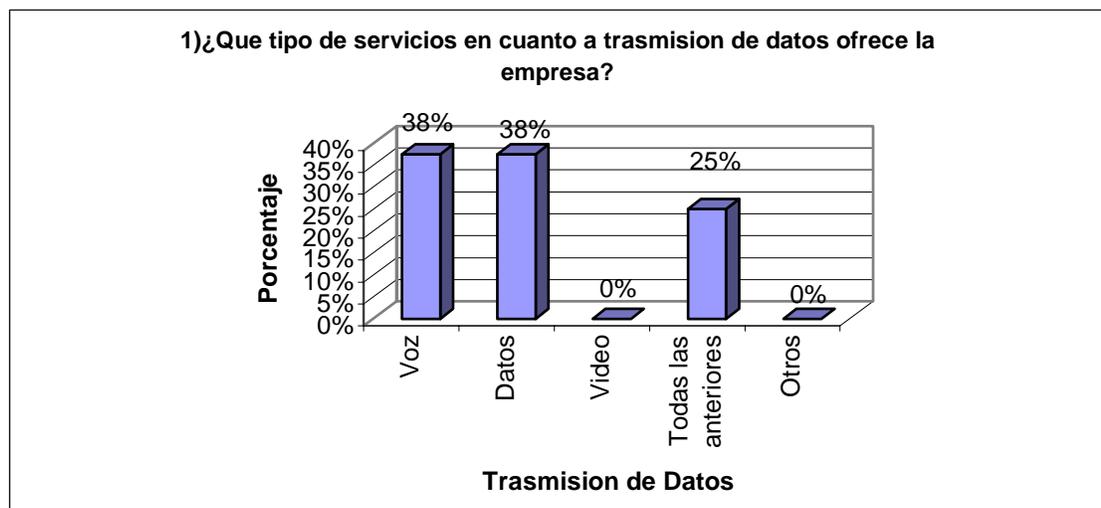


Análisis de Resultados: En el gráfico se observa que el 100% del total de entrevistados dice que el tipo de soporte informático brindado por las empresas es tanto preventivo como correctivo.

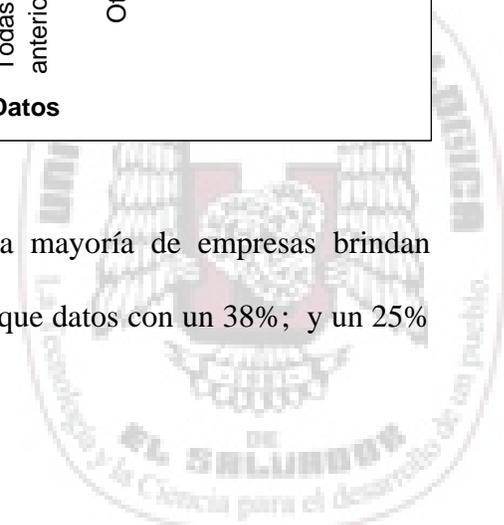


RESULTADOS DE LA GUIA DIRIGIDA AL PERSONAL EXPERTO DE REDES DE AREA EXTENSA (WAN)

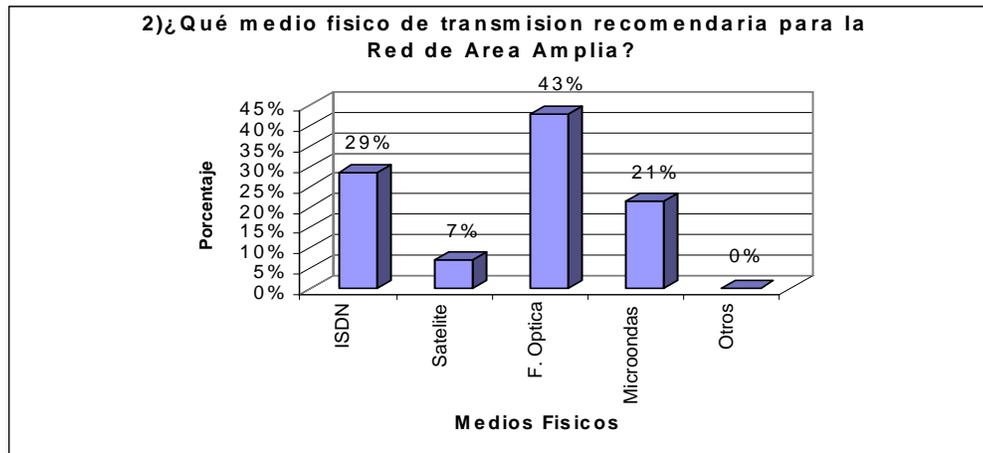
Objetivo	Determinar el tipo de servicio en cuanto transmisión se refiere de parte de la empresa		
1)	¿Qué tipo de servicio en cuanto transmisión de datos ofrece la empresa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Voz	6	38%
b)	Datos	6	38%
c)	Vídeo	0	0%
d)	Todos los anteriores	4	25%
e)	Otros	0	0%
		16	100%



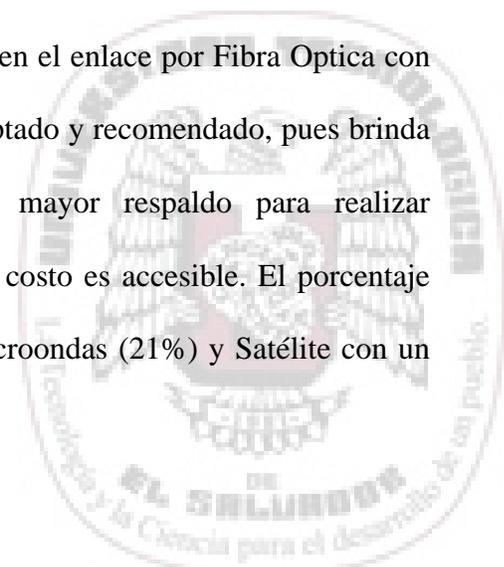
Análisis de Resultados: Se ha encontrado que la mayoría de empresas brindan servicio de voz, con un porcentaje del 38%, al igual que datos con un 38%; y un 25% servicio de voz, datos y vídeo.



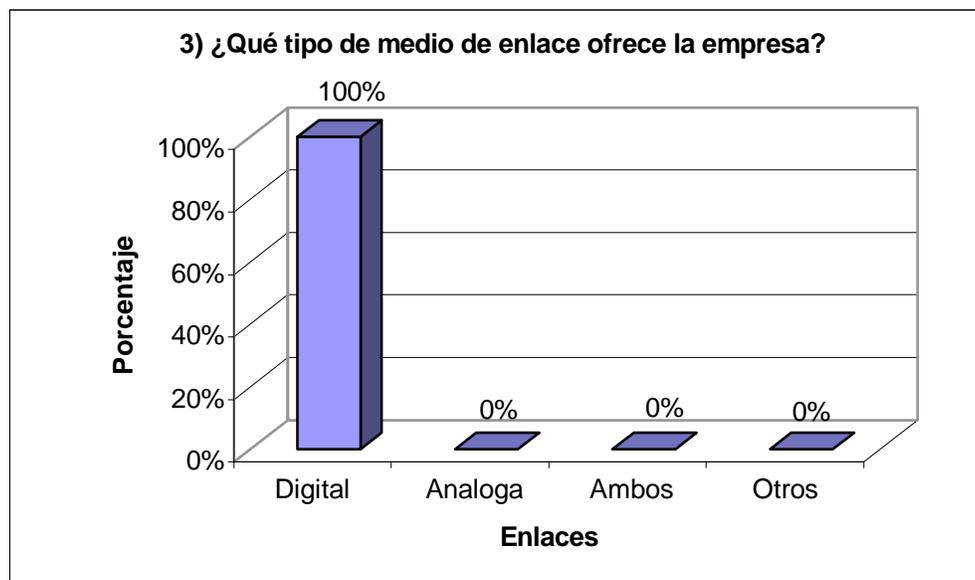
Objetivo	Determinar el medio físico de transmisión mas adecuado para la Red de Área Extensa		
2)	¿Qué medio físico de transmisión recomendaría para la red de Área extensa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	ISDN	4	43%
b)	Satélite	1	7%
c)	Fibra Optica	6	29%
d)	Microondas	3	21%
e)	Otros	0	0%
		14	100%



Análisis de Resultados: El mayor porcentaje se da en el enlace por Fibra Optica con un 43%, ya que es el medio de transmisión mas aceptado y recomendado, pues brinda el mismo servicio que otros medios y existe mayor respaldo para realizar mantenimiento o soporte técnico, como también su costo es accesible. El porcentaje restante se encuentra dividido en: ISDN (29%), Microondas (21%) y Satélite con un (7%).



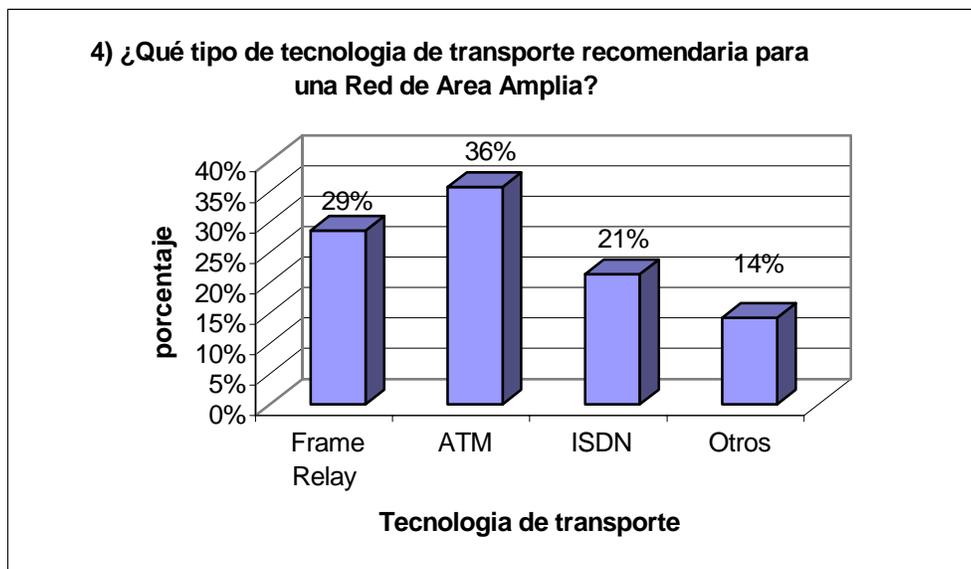
Objetivo	Determinar el medio de enlace que la empresa ofrece		
3)	¿Qué tipo de medio de enlace ofrece la empresa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Digital	10	100%
b)	Análogo	0	0%
c)	Ambos	0	0%
d)	Otros	0	0%
		10	100%



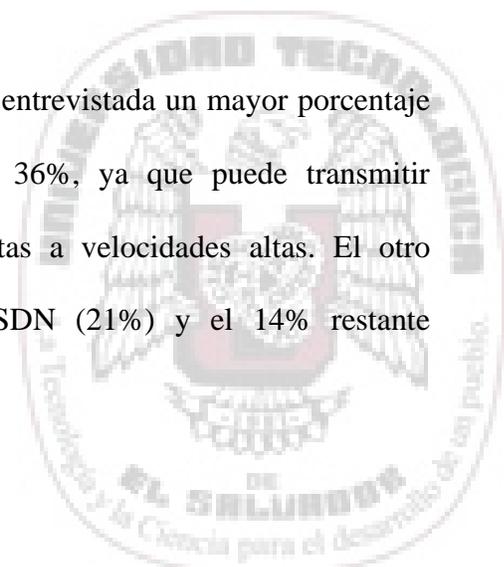
Análisis de Resultados: El 100% de los entrevistados dice que el tipo de medio de enlace que ofrecen es el digital, es el más recomendado y proporciona velocidades de transmisión rápidas y fiables.



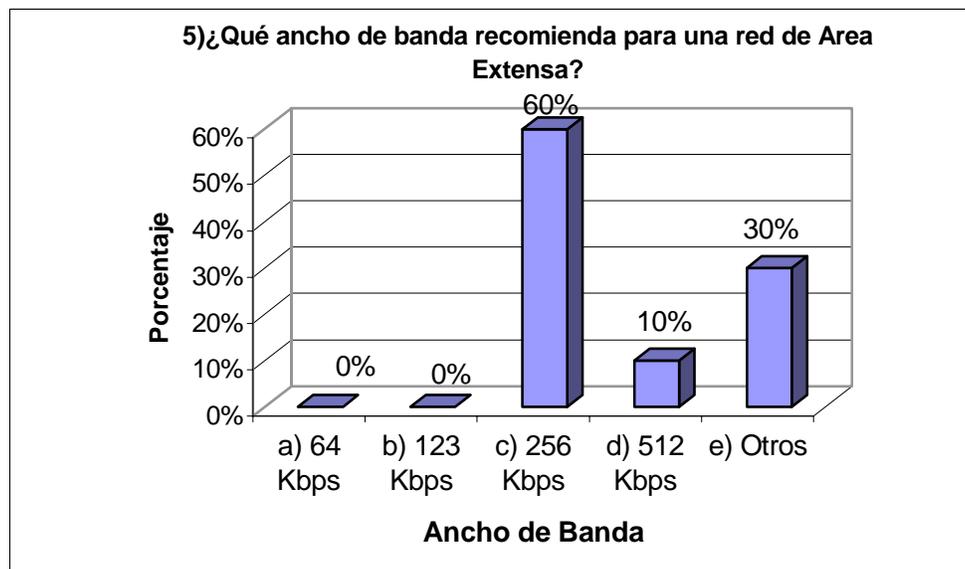
Objetivo	Determinar la tecnología de transporte para la red de Área Extensa		
4)	¿Qué tipo de tecnología de transporte recomendaría para una red de Área Extensa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Frame Relay	4	29%
b)	ATM	5	36%
c)	ISDN	3	21%
d)	Otros	2	14%



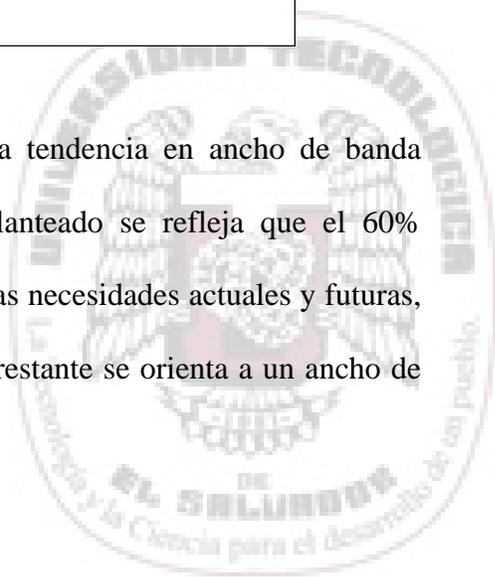
Análisis de Resultados: Se refleja en la población entrevistada un mayor porcentaje en la tecnología de transporte de ATM con un 36%, ya que puede transmitir simultáneamente como también entre LAN remotas a velocidades altas. El otro porcentaje lo obtuvieron Frame Relay (29%), ISDN (21%) y el 14% restante recomiendan otras opciones.



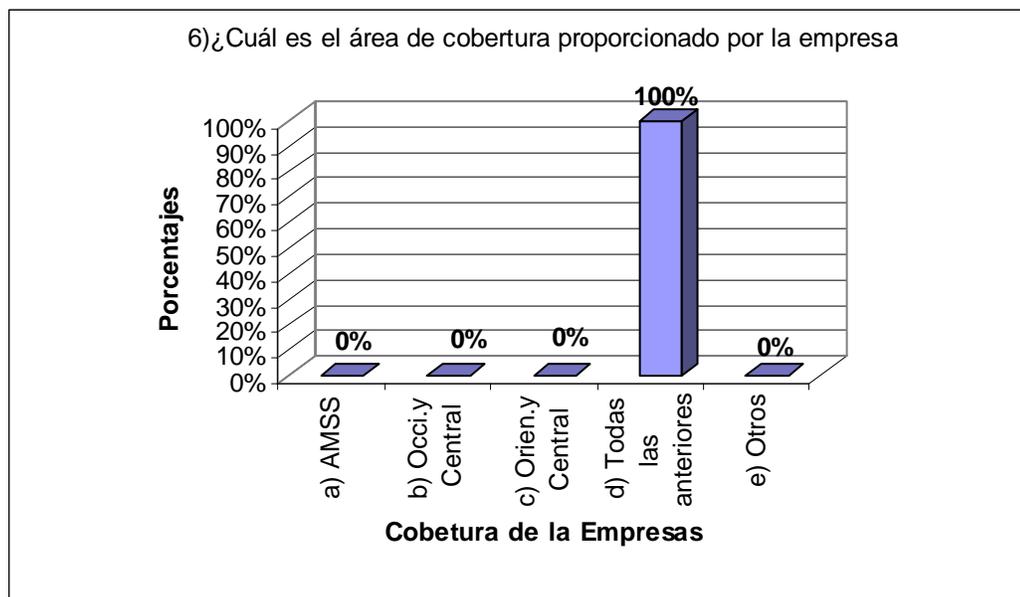
Objetivo	Determinar el ancho de banda para una red de Área Extensa		
5)	¿Qué ancho de banda recomienda para una red de Área Extensa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	64 Kbps	0	0%
b)	128 Kbps	0	0%
c)	256 Kbps	6	60%
d)	512 Kbps	1	10%
e)	Otros	3	30%
		10	100%



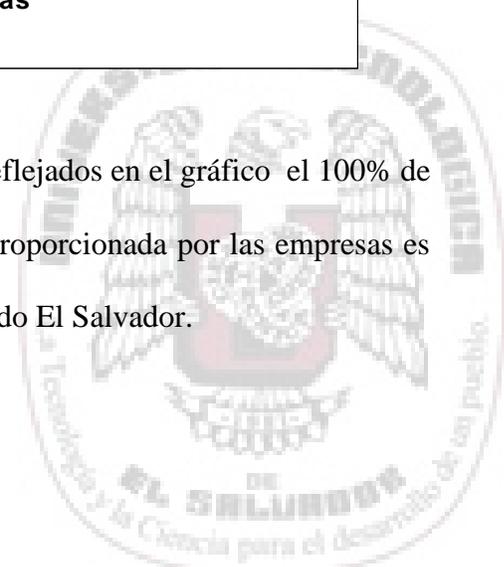
Análisis de Resultados: Al efectuar el análisis la tendencia en ancho de banda dependerá de la situación o usos. Para el caso planteado se refleja que el 60% recomienda el de 256 Kbps ya que puede cubrirse las necesidades actuales y futuras, un 30% recomienda otros anchos de banda, el 10% restante se orienta a un ancho de banda de 512 Kbps.



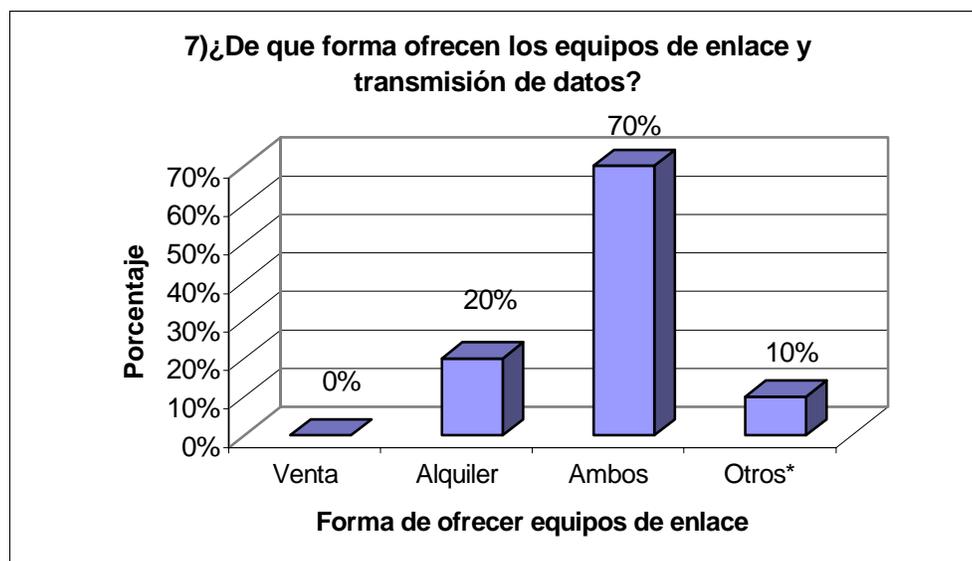
Objetivo	Determinar el área de cobertura brindada por la empresa		
6)	¿Cuál es el área de cobertura proporcionada por la empresa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	AMSS (Área Metropolitana de San Salvador)	0	0%
b)	Zona Central y Occidental	0	0%
c)	Zona Central y Oriental	0	0%
d)	Todas las anteriores	10	100%
e)	Otras	0	0%
		10	100%



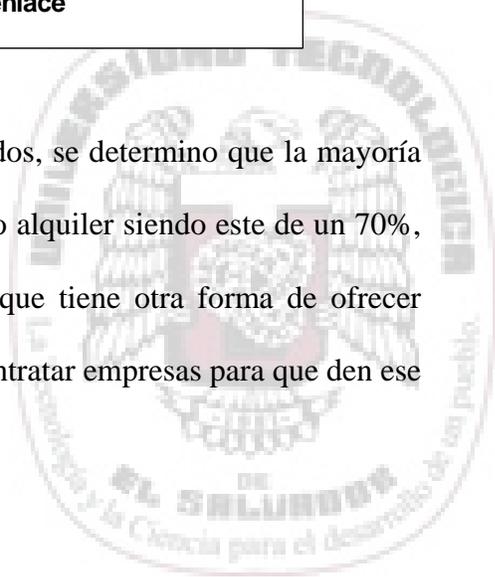
Análisis de Resultados: De acuerdo con los datos reflejados en el gráfico el 100% de entrevistados manifiestan que el área de cobertura proporcionada por las empresas es de Área Occidental, Oriental y Central, abarcando todo El Salvador.



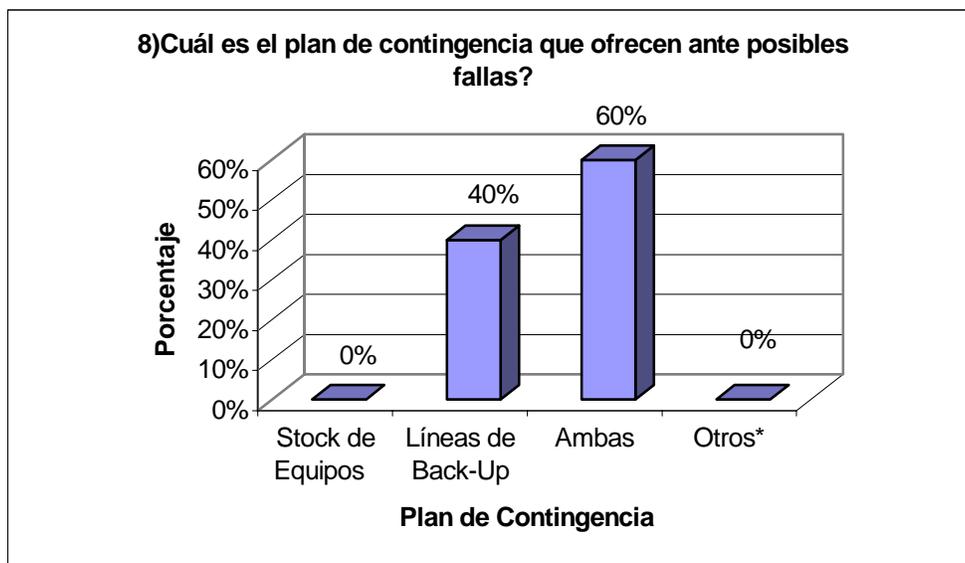
Objetivo	Determinar la forma como se proporciona el equipo		
7)	¿De que forma ofrecen los equipos de enlace y transmisión de datos?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Venta	0	0%
b)	Alquiler	2	20%
c)	Ambos	7	70%
d)	Otros	1	10%
		10	100%



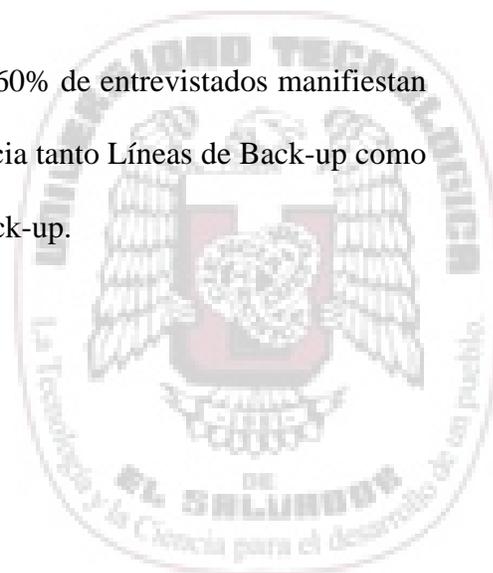
Análisis de Resultados: De acuerdo con los resultados, se determino que la mayoría de empresas ofrecen sus equipos tanto en venta como alquiler siendo este de un 70%, y un 20% los alquila y otros con un 10% opinan que tiene otra forma de ofrecer equipos de enlace para transmisión de datos como contratar empresas para que den ese servicio.



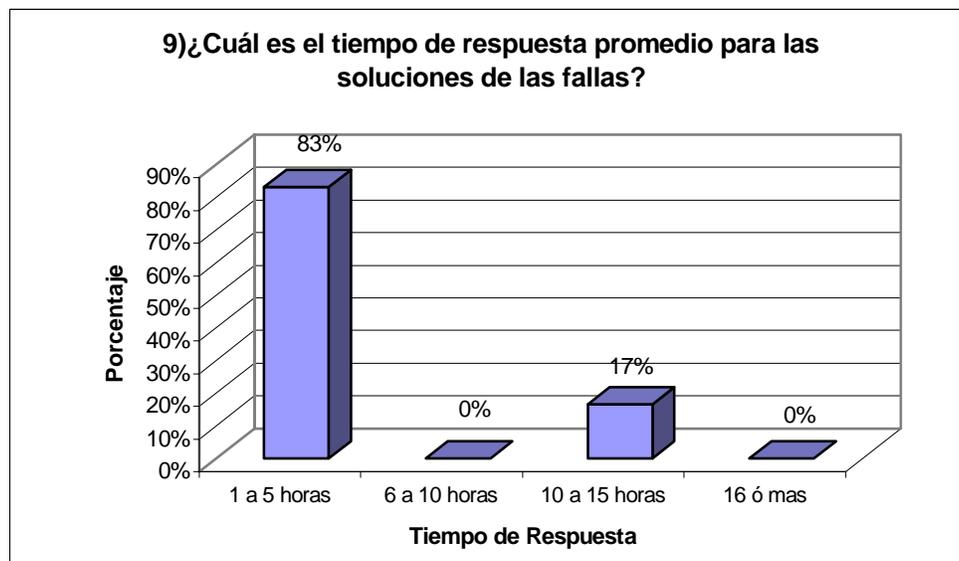
Objetivo	Determinar el plan de contingencia que ofrece la empresa		
8)	¿Cual es el plan de contingencia que ofrecen ante posibles fallas?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Stock de Equipos	0	0%
b)	Líneas de Back-up	4	40%
c)	Ambas	6	60%
d)	Otros	0	0%
		10	100%



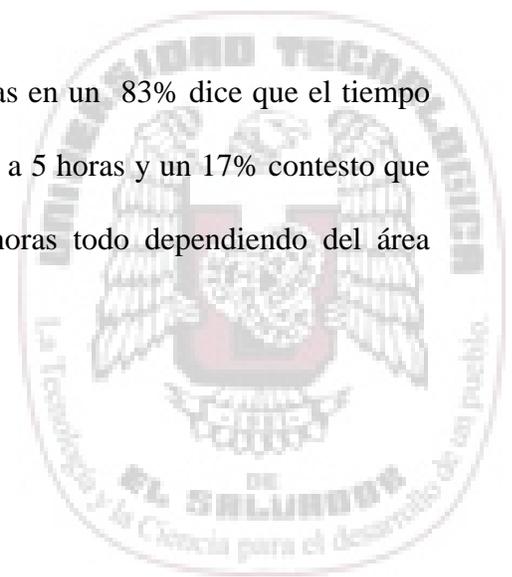
Análisis de Resultados: En los datos reflejados el 60% de entrevistados manifiestan que ofrecen para posibles fallas el plan de contingencia tanto Líneas de Back-up como Stock de equipos y un 40% ofrece solo Líneas de Back-up.



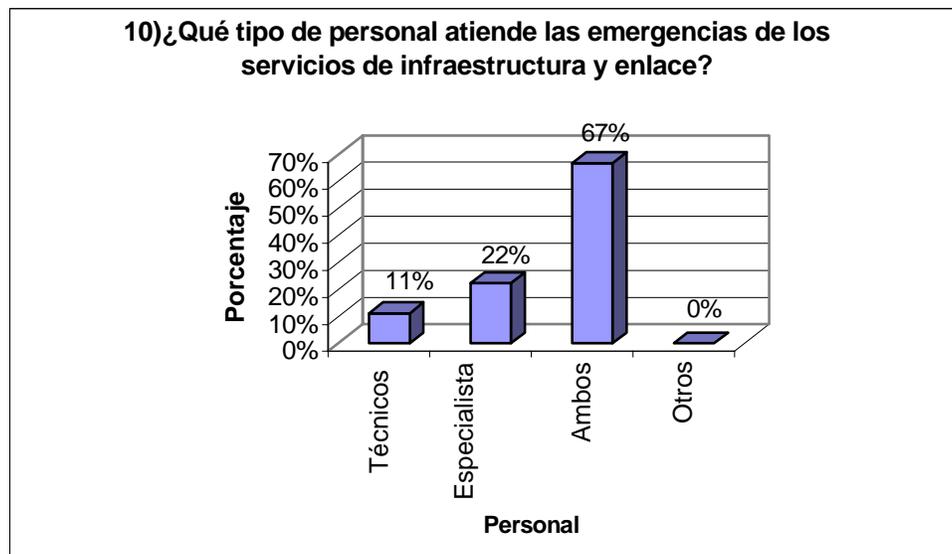
Objetivo	Determinar el tiempo de respuesta ante fallas en los equipos		
9)	¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio para las soluciones de las fallas?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	1 a 5 horas	10	83%
b)	6 a 10 horas	0	0%
c)	10 a 15 horas	2	17%
d)	16 ó más	0	0%
		12	100%



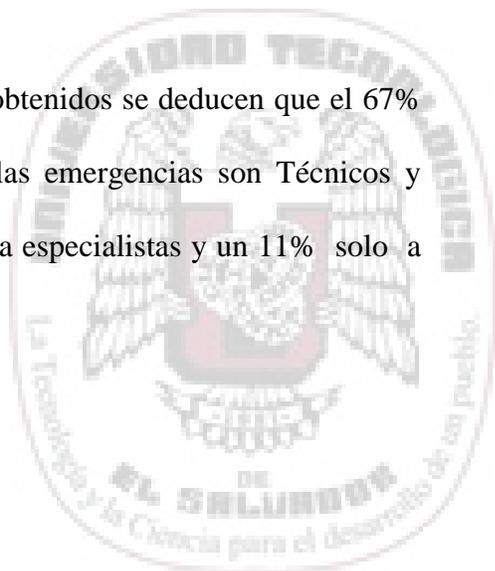
Análisis de Resultados: Se refleja que las empresas en un 83% dice que el tiempo promedio de respuesta para solucionar fallas es de 1 a 5 horas y un 17% contestó que la respuesta a solución de fallas es de 10 a 15 horas todo dependiendo del área geográfica.



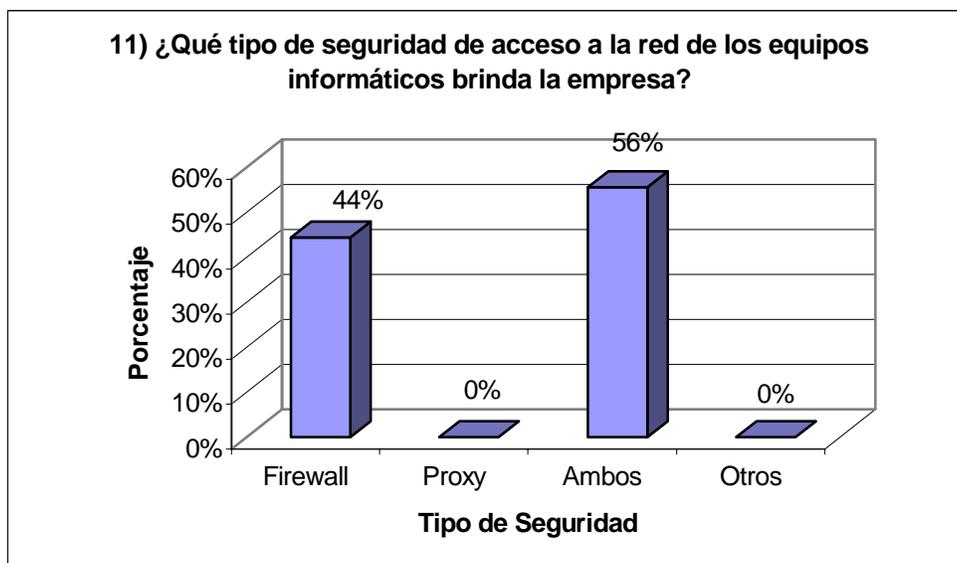
Objetivo	Determinar el tipo de personal que atiende las emergencias de los servicios de infraestructura y enlace		
10)	¿Qué tipo de personal atiende las emergencias de los servicios de infraestructura y enlace?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Técnicos en el Área de Comunicación	1	11%
b)	Especialistas en Equipo de Comunicación	2	22%
c)	Ambos	6	67%
d)	Otros	0	0%
		9	100%



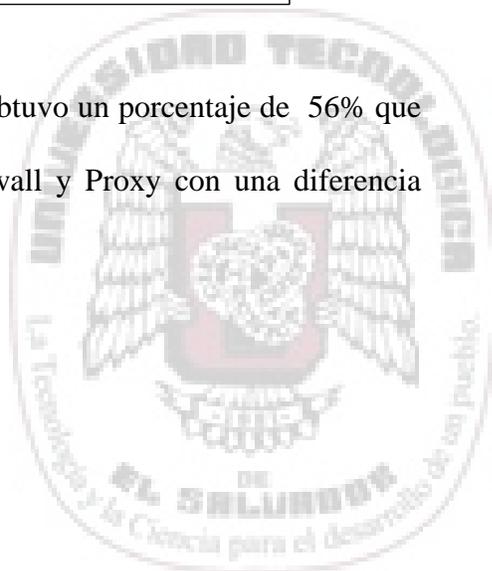
Análisis de resultados: A través de los resultados obtenidos se deducen que el 67% de entrevistados dice que el personal que atiende las emergencias son Técnicos y Especialistas de Comunicación., un 22% mencionan a especialistas y un 11% solo a técnicos.



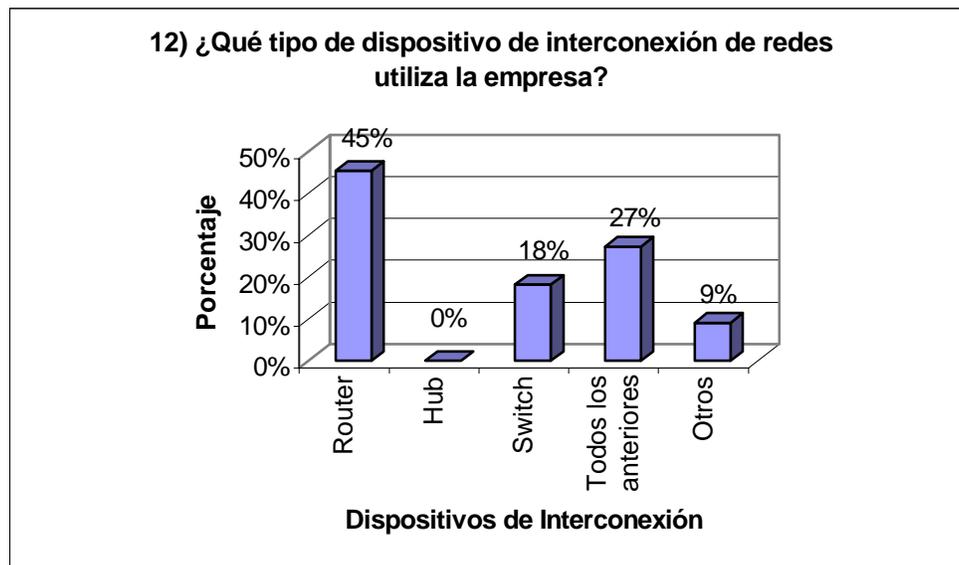
Objetivo	Determinar el tipo de seguridad de acceso a la red de los equipos informáticos que ofrece la empresa		
11)	¿Qué tipo de seguridad de acceso a la red de los equipos informáticos brinda la empresa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Firewall	4	44%
b)	Proxy	0	0%
c)	Ambos	5	56%
d)	Otros	0	0%
		9	100%



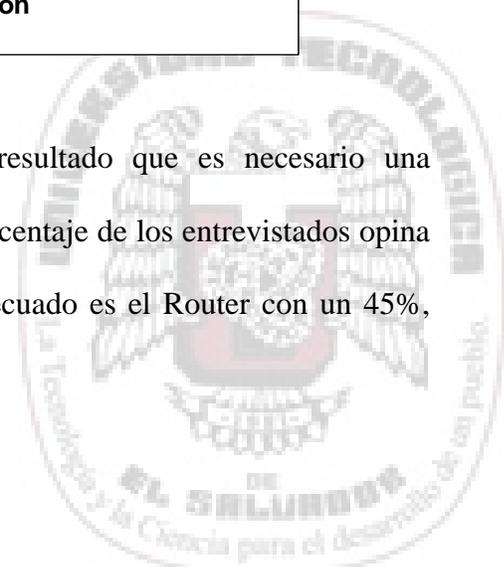
Análisis de resultados: De los datos reflejados se obtuvo un porcentaje de 56% que la seguridad ofrecida, por las empresas es de Firewall y Proxy con una diferencia mínima de un 44% que solamente ofrece Firewall.



Objetivo	Determinar el equipo que la empresa ofrece para la interconexión de redes		
12)	¿Qué tipo de dispositivo de interconexión de redes utiliza la empresa?		
Item	Opción	Fa	Fr
a)	Router	5	45%
b)	Hub	0	0%
c)	Switch	2	18%
d)	Todos los anteriores	3	27%
e)	Otros	1	9%
		11	100%



Análisis de resultados: El análisis da como resultado que es necesario una combinación de equipos(27%), aunque el mayor porcentaje de los entrevistados opina que el dispositivo para interconexión de redes adecuado es el Router con un 45%, Switch con un 18% y un 9% opinaron Otros.



2.7 HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION REALIZADA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE ANDA

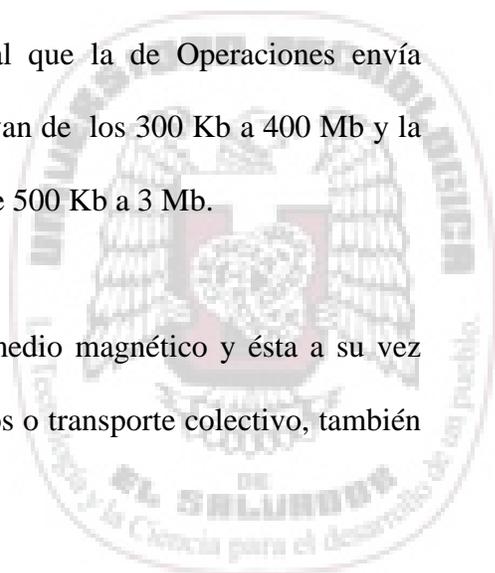
Según las respuestas proporcionadas por los empleados, la información que se maneja es bastante amplia en cuanto a cantidad y capacidad, para lo cual se observo lo siguiente:

La Gerencia de Proyectos esta enviando información técnica de 3 a 4 veces al día con una capacidad de 300 Kb a 900 Mb y recibiendo información cada 2 días, con tamaños que van de 500 Kb a 5 Mb.

La Gerencia de Operaciones de igual manera envía información técnica 3 a 4 veces al día con una capacidad de 300 Kb a 650 Mb y recibiendo información cada 2 días donde la capacidad va desde los 500 Kb a los 3 Mb.

Y por último la Gerencia de Producción al igual que la de Operaciones envía información 3 a 4 veces al día con capacidades que van de los 300 Kb a 400 Mb y la información que recibe cada 2 días su capacidad es de 500 Kb a 3 Mb.

Toda esta transportada en folders (Papel) o algún medio magnético y ésta a su vez llevada de un plantel a otro en vehículos no asignados o transporte colectivo, también



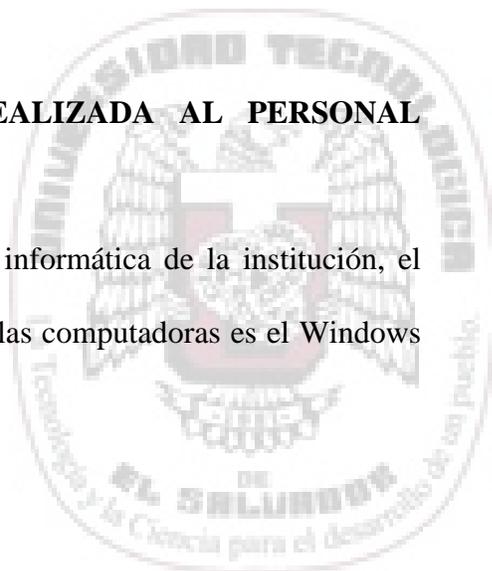
manifiestan que el personal encargado para ésta tarea son los ordenanzas pero cuando no hay disponibilidad de ellos son los mismos técnicos quien la conducen, este proceso provoca que la información llegue de manera tardía o en ocasiones se pierda en el camino.

Además se encontró que la información que se maneja en diskette no ofrece la capacidad ni la confiabilidad de que ésta se reciba de manera integra, ya que estos pueden ser dañados durante su traslado por la mala manipulación.

También se determino que si cuentan con programas de aplicación como son **Catastro** el cual lleva un control de todas las tuberías de aguas negras y potable en cada urbanización, **Calculo** éste proporciona datos hidráulicos de explotación y parámetros a considerar en los acuíferos, **Inventario** es una base de datos de todos los proyecto, pozos localizados a nivel nacional; pero como no se encuentran en red, no hay accesibilidad a ellos, lo que genera que no se puedan realizar a tiempo los procesos, generando tardanza en la resolución de proyectos.

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION REALIZADA AL PERSONAL INFORMATICO DE ANDA

Según los datos proporcionados por el personal de informática de la institución, el Sistema Operativo que mayormente se encuentra en las computadoras es el Windows



95 pero sin embargo cuentan también con un gran número con Windows 98, ambos poseen características de multitarea, multiusuario.

Se encontró también que las licencias con que cuenta la institución en la mayoría son corporativas y en un pequeño número son individuales.

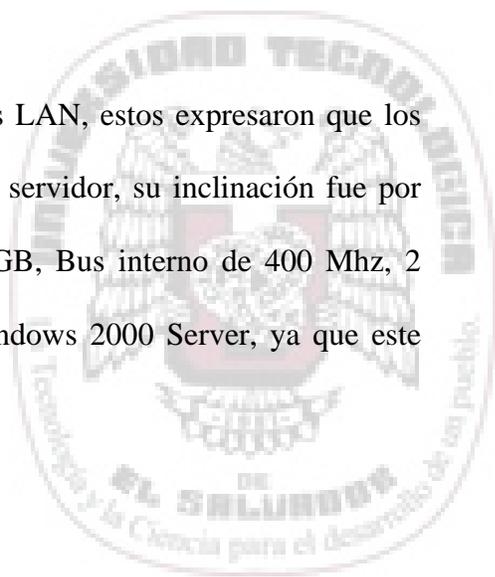
Se determinó por medio del instrumento de investigación como fue la guía de observación que la mayor parte de los procesadores son viejos (Pentium 133 MHz).

También se determinó que se tiene un programa de mantenimientos (Preventivo/Correctivo) de manera trimestral, sin embargo cuando se hace necesario se proporciona de manera bimensual y de manera ocasional semestral.

Los equipos de protección con que las PC's cuentan en la mayoría son UPS con regulador de voltaje incorporado.

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION REALIZADA A PERSONAL CALIFICADO EN LAN

A través de la investigación realizada a los expertos LAN, estos expresaron que los requerimientos necesarios o más adecuados para un servidor, su inclinación fue por Procesador INTEL 2.4 Ghz, Memoria RAM de 1 GB, Bus interno de 400 Mhz, 2 Discos Duros de 36.4 GB y Sistema Operativo Windows 2000 Server, ya que este cumplirá con las expectativas de la red.

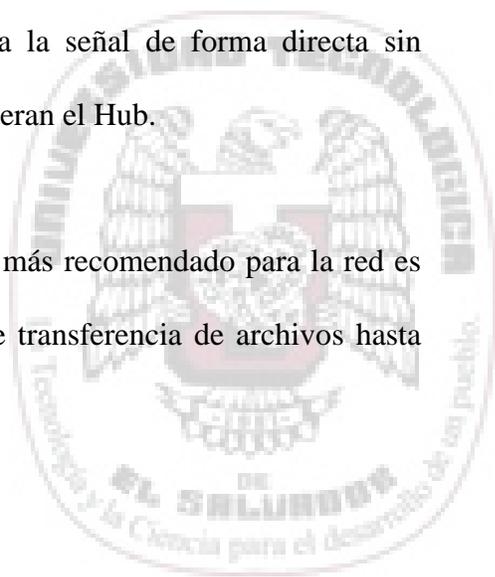


Además los expertos expresaron que en cuanto a las estaciones de trabajo los requerimientos deben ser un procesador Pentium III 1.5 Ghz, Memoria RAM 128 MB, Bus de Datos PCI, Disco Duro de 40 GB y Sistema Operativo Windows 2000 Profesional, es la opción que más se adecua a las posibles necesidades.

También manifestaron que la topología más adecuada es la de estrella, ya que ésta permite un acceso más ordenado de la información dentro de la red, a la vez que son usadas cuando varias terminales están conectadas a un computador central, funcionando como servidor de archivos ó impresión. Para la interconexión de las terminales el tipo de cable recomendado por ellos es el UTP CAT 5 (no apantallado), encontrándose dentro de las categorías de cables de la norma de cableado estructurado, proporcionando un rendimiento de la transmisión de datos través de la red de 100 Mbits/seg a 150 Mbps, siendo su instalación fácil, y económica.

En cuanto a la tarjeta de red, entre las más recomendadas están la Ethernet (10/100 Mbps) y la Fast-Ethernet (10/100 Mbps), para los dispositivos de interconexión el más recomendado es el Switch ya que este proporciona la señal de forma directa sin dividirla a cada terminal, sin embargo también consideran el Hub.

Los expertos manifestaron también que el protocolo más recomendado para la red es el TCP/IP, por sus servicios variados que van desde transferencia de archivos hasta



sistemas de ventanas gráficas orientadas a red y desde la ejecución de comandos en computadoras remotas hasta servicios de correo electrónico.

Otras características manifestadas por expertos referente a dispositivos se tiene que para los respaldos de la información ellos recomiendan los Zip - Drive, siendo de mayor accesibilidad, considerando también los Tape Backup. En cuanto a los impresores la inclinación fue a los de inyección, pero no sin antes ver que todo dependerá de la situación o necesidad particular por la cual estos sean requeridos. Además consideran adecuado tanto para servidor como para las estaciones de trabajo la utilización de equipos de protección como UPS con regulador incorporado.

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION REALIZADA A PERSONAL CALIFICADO EN WAN

Todos los proveedores investigados brindan servicios de voz, datos y vídeo, por lo tanto son posibles candidatos a prestar dichos servicios.

El personal experto en redes WAN manifiesta que como medio físico más adecuado para una red Amplia recomienda Fibra Optica, ya que su uso es ideal para largas distancias.



El medio de enlace más recomendado es el digital ya que es el más usado en la actualidad; para la tecnología de transporte sugirieron ATM o Frame Relay, para la transmisión el ancho de banda más recomendado oscila entre 256 a 512 Mbps.

Además ellos manifiestan que el área de cobertura brindado es a nivel nacional, sin ningún tipo de restricciones. El equipo de enlace y transmisión que ofrecen lo proporcionan de dos maneras venta o alquiler a la vez poseen un plan de contingencia ante posibles fallas las cuales son Stock de equipos y líneas Backup, siendo el periodo de respuesta entre 1 a 5 horas. El personal encargado para emergencias de enlace e infraestructura es especializado.

Para la interconexión de redes el dispositivo más recomendado es el Router, ya que este es el que cumple con las exigencias necesarias pues proporciona control del tráfico y filtrado de funciones.

