



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE UN SISTEMA DE CABLEADO PARA UN EDIFICIO COMERCIAL

TRABAJO MONOGRÁFICO
EN LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL GRADO DE
PROFESIONAL ASOCIADO EN REDES

PRESENTA

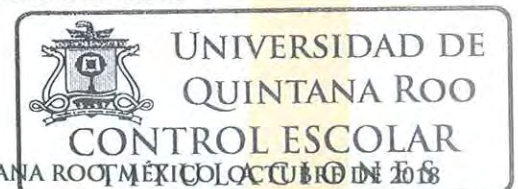
RAFAEL CAAMAL NAH

SUPERVISORES

DR. JAIME SILVERIO ORTEGÓN AGUILAR

M.T.I MELISSA BLANQUETO ESTRADA

M.S.I. RUBÉN ENRIQUE GONZÁLEZ ELIXAVIDE





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO MONOGRÁFICO EN LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
TITULADO

“DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE UN SISTEMA DE CABLEADO PARA UN EDIFICIO COMERCIAL”

ELABORADO POR

RAFAEL CAAMAL NAH

BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA Y APROBADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
PROFESIONAL ASOCIADO EN REDES

COMITÉ SUPERVISOR

SUPERVISOR:

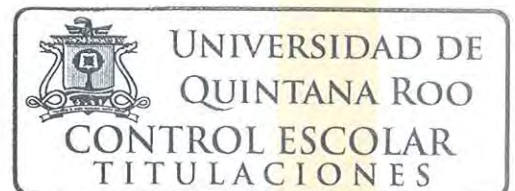
DR. JAIME SILVERIO ORTEGÓN AGUILAR

SUPERVISORA:

M.T.I. MELISSA BLANQUETO ESTRADA

SUPERVISOR:

M.S.I. RUBÉN ENRIQUE GONZÁLEZ ELIXAVIDE



Resumen

Existen proyectos de cableado estructurado en los cuales, por cuestiones administrativas, al final no se exigen los planos o memorias técnicas del proyecto; esto sucede a menudo cuando los proyectos son elaborados por empresas externas y no hay un seguimiento interno.

El presente trabajo, consiste en tomar un proyecto de cableado estructurado, el cual no cuenta con las memorias técnicas, planos y ningún tipo de documentación precedente de cómo está conformado el sistema de cableado. Por esta razón, se decide elaborar esta documentación, para dar continuidad a un proyecto de cableado que está en producción; y se requiere tener una buena documentación técnica, para poder administrarlo de forma eficiente, y aprovechar los beneficios que este nos dará en los próximos años de su vida útil.

Se explica de una manera sencilla los pasos que se siguieron, para obtener la información requerida, y con esta generar la documentación. También, se menciona las nuevas políticas referentes al seguimiento de la información técnica, la implementación de bitácoras donde se registran los problemas de red que los usuarios reportan, los cambios de equipos activos que realiza el personal de redes, la activación y desactivación de nodos de red y actualización de las tablas de referencia de los nodos de la red. Finalmente, se recomienda restringir el acceso al personal no autorizado y habilitar cámaras de video vigilancia para efectuar un historial de los accesos a los cuartos de comunicaciones (*sites*).

Agradecimientos

En esta etapa de mi vida como profesionista, he aprendido a valorar lo que significa la vida y todo lo que nos da y que a veces no sabemos valorar.

Por eso, hoy agradezco a todas las personas que de alguna manera han tenido que ver en mi educación y formación profesional, en particular a mi familia comenzando con mis padres, mis hijas Daniela y Gabriela, quienes me han dado todo el apoyo necesario para que seguir superándome, a los maestros que intervinieron en mi formación desde educación básica hasta la formación profesional, que recibí en esta Universidad de Quintana Roo, del cual me siento orgulloso como egresado.

Quiero hacer mención a mis compañeros de trabajo, que de alguna forma han influido en mi vida profesional, juntos hemos aprendido a darle solución a los problemas, y los nuevos retos a los que nos enfrentamos cotidianamente en el trabajo. Gracias al apoyo de todos, ya que los nuevos procesos implementados han contribuido en mejoras a las labores cotidianas, actualmente nos sentimos a gusto haciendo nuestras funciones.

También agradezco a los maestros que me asesoraron, en especial al Dr. Jaime Ortigón, MSI. Rubén González, a los administrativos de la esta Universidad que me apoyaron con su conocimiento, y que también me guiaron y sobre todo la paciencia que tuvieron para que yo pudiese llevar a cabo esta monografía y así poder cumplir con el trámites para obtener el título de Profesional Asociado en Redes.

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a mis hijas, Daniela y Gabriela quienes han sido mi razón de seguir superándome día a día y así ser una mejor persona.

A mis padres quienes me inculcaron el valor de la perseverancia para lograr mis objetivos en la vida, a los compañeros de trabajo con los que hemos compartido múltiples retos laborales.

Contenido

RESUMEN	I
AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIA	III
CONTENIDO	1
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	4
JUSTIFICACIÓN	4
ALCANCES Y RESTRICCIONES	5
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	7
1.1. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	7
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
2.1 SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA ACTUAL	9
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	11
3.1 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DEL EDIFICIO	11
3.2 MÉTODO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA Y UBICACIÓN FÍSICA DE LOS COMPONENTES DE LA RED	12
<i>Tuberías</i>	12
<i>Distribución de salidas de red para las áreas de trabajo</i>	12
3.3. CUARTO DE COMUNICACIONES	13
<i>Ubicación y seguridad</i>	13
<i>Instalación eléctrica</i>	14
<i>Rack o bastidor</i>	15
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DEL PROYECTO	22
4.1. LOS PLANOS CON LA INFORMACIÓN TÉCNICA NECESARIA.	22
4.2. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL.....	23
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	27
GLOSARIO	28
ANEXOS	32

Índice de Tablas y Figuras

TABLA 1 FORMATO QUE DEFINE LA NOMENCLATURA DE LAS ETIQUETAS DE UN NODO DE RED.	15
TABLA 2 BITÁCORA DE ACONTECIMIENTOS SUSCITADOS EN EL IDF (SITE).....	32
FIGURA 1. ACCESORIOS DE PVC.....	16
FIGURA 2. REGISTRO DE PVC INSTALADO EN UN DESVIÓ DE DIRECCIÓN DE CABLES.	16
FIGURA 3. REGISTROS DE PVC DE 6 X 6".....	16
FIGURA 4. EJEMPLO DE DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO ACCESORIOS Y TUBERÍA DE PVC.	16
FIGURA 5. REGISTRO GALVANIZADO DE 8X8".....	16
FIGURA 6. EJEMPLO DE DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO PVC Y REGISTRO GALVANIZADO.	16
FIGURA 7. DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍA DE 2".....	17
FIGURA 8. CIRCUITO DE TIERRA FÍSICA DE COMUNICACIONES.	17
FIGURA 9. VISTA DE UN REGISTRO ABIERTO, DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES.	17
FIGURA 10. PRUEBAS DE MEDICIÓN DE LA TIERRA FÍSICA.	17
FIGURA 11. PLACA DE COBRE, DENTRO DE SITE DE COMUNICACIONES.	17
FIGURA 12. VALOR DE LA RESISTENCIA DE LA TIERRA FÍSICA.	17
FIGURA 13. SALIDAS DE VOZ Y DATOS EN LAS ÁREAS DE TRABAJO, PARED DE TABLA ROCA.....	18
FIGURA 14. SALIDAS ELÉCTRICAS EN ÁREAS DE TRABAJO.	18
FIGURA 15. SALIDAS EN MUROS DE CONCRETO.	18
FIGURA 16. SALIDAS EN MURO, YA TERMINADOS.	18
FIGURA 17. VISTA TRASERA DEL RACK DE COMUNICACIONES.	18
FIGURA 18. CABLE DE TELEFONÍA TRADICIONAL PONCHADAS EN REGLETAS 110 CAT.6.....	18
FIGURA 19. VISTA FRONTAL DEL RACK DE COMUNICACIONES.	19
FIGURA 20 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE DUCTOS (SISTEMA DE CABLEADO VOZ Y DATOS EN CAT. 6.) ...	32
FIGURA 21 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE NODOS EN LAS ÁREAS DEL EDIFICIO.	33
FIGURA 22 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO EN ÁREAS DE TRABAJO.....	33
FIGURA 23 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS.....	34
FIGURA 24 FORMATO DEL CHECKLIST PARA DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	38
FIGURA 25 FORMATO LA CALENDARIZACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL IDF.....	39

Introducción

Un documento técnico es aquel que no es una obra literaria y que está relacionado con el ámbito laboral, tecnológico o científico.

La documentación técnica de un sistema de cableado estructurado de un edificio, es el manual en el cual se muestran las partes que conforman el sistema de cableado; debe dársele la importancia necesaria, ya que de este depende su correcta administración.

La finalidad de elaborar este documento es para facilitar la administración de los sistemas de cableados en los MDF, IDF (SITES) los encargados de las áreas de redes requieren esta documentación técnica, es necesaria y se debe pedir en los proyectos de infraestructura que se vayan a elaborar o contratar con empresas externas.

Con esto se busca que los recursos que se apliquen para ejecutar estos proyectos, se reflejen en eficiencia y mejores servicios de red en las oficinas administrativas de la institución a la que nos estamos refiriendo; considero que con esto se podrá dar más credibilidad a estos proyectos ya que los beneficios impactaran en la calidad de los servicios que se dan a los usuarios que utilizan esta red, también se contará con una plataforma sólida que puede recibir y adaptarse a las necesidades futuras.

Objetivos

Elaborar la documentación técnica de un sistema de cableado estructurado de unas oficinas de Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Justificación

Actualmente el Gobierno Estatal está garantizando a la ciudadanía, que todos los recursos aplicados en obras, se optimicen y que los beneficios se reflejen en servicios de calidad para el público en general. La inversión que se aplica a esta infraestructura de comunicación es significativa, por esta razón busca transparencia en este tipo de proyectos y que se los beneficios se vean reflejados en la calidad de los servicios que se le presta a la ciudadanía.

Esta documentación será utilizada por el personal que se encarga de proporcionar soporte técnico a los usuarios de la red, Al contar con esta información se agilizarán los tiempos de respuesta en la solución de los problemas físicos que se puedan presentar en esta red de datos.

Esta documentación será utilizada por el personal que se encarga de proporcionar soporte técnico a los usuarios de la red, Al contar con esta información se agilizarán los tiempos de respuesta en la solución de los problemas físicos que se puedan presentar en esta red de datos.

Alcances y restricciones

El presente manual técnico está conformado de la información obtenida, del sistema de cableado estructurado que fue realizada por una empresa particular. Este manual incluye información técnica del proyecto de cableado estructurado, y se pretende que sirva como referencia, para poder proporcionar soporte a los usuarios de esta red, mantenimientos preventivos, así como adecuaciones y migraciones a nuevas tecnologías de hardware en un futuro.

Cabe mencionar que el sistema de cableado ya existe y se encuentra funcionando, está instalado en un edificio que ocupan oficinas del Gobierno del Estado al cual nos estaremos refiriendo en este documento técnico; por lo cual nos avocamos únicamente a la realización del manual técnico de este, ya que actualmente no se cuenta con ello; por lo que nos apegaremos a las normas y estándares de la TIA/EIA.

Capítulo I

Generalidades de la organización

Capítulo I. Generalidades de la organización

1.1. Contexto de la organización

La Institución al cual nos referimos en esta monografía, es una dependencia del Gobierno Estatal, la problemática tratada aquí, corresponde a uno de varios edificios, que conforman esta dependencia.

La ciudad de Chetumal está ubicada frente a una bahía, y en los alrededores contamos con la gunas y sabanas, estos son factores que propicia un alto grado de humedad. El clima tropical de la zona es variable y la temperatura en Chetumal es aproximadamente de 26.0 ° C, con la precipitación media anual de 1180 mm. Con los factores anteriores debemos tener en consideración que los cuartos de comunicación MDF, IDF (SITES) deben de contar con las condiciones ideales para el óptimo funcionamiento de los equipos de comunicaciones.

En el caso de la oficina que se trata en este documento, está ubicado a 150 metros del mar, por esta razón se pone mucho énfasis a las condiciones físicas, meteorológicas, temperatura, humedad y la salinidad en el ambiente (salitre); estos factores deben considerarse ya que acortan la vida útil de los circuitos electrónicos de los equipos (hardware).

Por lo anterior se han tomado medidas preventivas, como por ejemplo el control del acceso al cuarto de comunicaciones, MDF, IDF (SITES) contar con deshumidificador en el interior de este para evitar la humedad excesiva; además se instaló un aire acondicionado de precisión y otros de tipo mini Split como contingencia.

Estas medidas se adoptan y se sustentan con las recomendaciones de la norma TIA-569-C (López Villalvazo, 2004)

Capítulo II

Descripción del proyecto

Capítulo II. Descripción del Proyecto

2.1 Solución a la Problemática actual

Hasta el 2014 las oficinas de Gobierno a las que nos referimos, contaban con un sistema de cableado en malas condiciones, cable de cobre UTP en categoría 5, con una antigüedad de aproximadamente de 25 años, con parches y ajustes que se vinieron dando con las nuevas necesidades de estas oficinas; no se contaba con el personal calificado para proporcionarle mantenimientos a los sistema de cableado; no se contaba con las herramientas adecuadas para el ponchado de paneles, conectores *jacks*; los ductos y canalizaciones de los cables ya estaban muy dañados e incluso los cables en algunos tramos se encontraban rotos, esto generaba falseos en las conexiones y a su vez ocasionaba lentitud en la comunicaciones entre los elementos que conforman la red de datos; cabe mencionar que los servicios de la telefonía de estas oficinas, eran independientes y existía un tendido por separado que provenía de un conmutador analógico principal.

Con estas problemáticas se tenía mucha pérdida de información y lentitud en la red, razón por la cual el departamento de operaciones, propuso un sistema de cableado estructurado para estas oficinas, basándose con las normas y estándares ANSI/TIA/EIA-568-B, TIA/EIA-569-A, TIA/EIA-570-A, TIA/EIA-606 y TIA/EIA-607, los cuales se describen a continuación:

- TIA/EIA-568-B: Este estándar especifica los requisitos de transmisión y de componentes para medios.
- TIA/EIA-569-A: Recorridos y espacios de los cables.
- TIA/EIA-570-A: Cableado residencial y comercial menor.
- TIA/EIA-606: Estándar de administración que incluye la rotulación de cables en planta.
- TIA/EIA-607: Requisitos de conexión a tierra y conexión.

Capítulo III

Desarrollo del proyecto

Capítulo III. Desarrollo del proyecto

Este capítulo aborda el desarrollo de la documentación del proyecto de cableado estructurado. En la sección 3.1 se presenta el plano con las áreas del edificio de interés, en la 3.2 se explica la forma de cómo se obtuvo la información técnica y ubicación física de los componentes de la red, y 3.3 aquí se verifica varios puntos importantes sobre las condiciones reales del cuarto de los cuartos de comunicaciones (SITE), IDF.

3.1 Plano de distribución de las áreas del edificio

Los planos son un elemento fundamental, ya que este permite distinguir de forma gráfica el edificio y ubicar todas áreas que las conforman. De preferencia, se recomienda tener el plano en un formato digital de AutoCAD o similar, esto permite darle un mejor seguimiento al proyecto. Además, el formato digital permite portarlo a otras aplicaciones que servirán como herramientas para mejorar la administración de nuestra red. *Ver: Figura 21 y Figura 22*

Estos planos serán el mapa físico de nuestra red, y se tratará de representar en ellos toda la información técnica precisa que pueda servir como elementos para solucionar fallas o hacer adecuaciones necesarias. También, es posible utilizar los planos en auditorías por cualquier instancia que las requiera de los Gobiernos Estatal y Federal.

Es importante puntualizar que se debe actualizar la información contenida en los planos y documentación del proyecto; pues es necesaria para tener siempre la información actualizada, para dar seguimiento a esta documentación se requiere que se implementen nuevas políticas de control y acceso a los cuartos de comunicación, (SITE). MDF, IDF.

Para nuestro caso en particular, cada vez que se tenga la necesidad de entrar en un cuarto de comunicación, se tiene que avisar al responsable, se llena una bitácora en la cual reportamos motivo por el cual se va a tener acceso al cuarto de comunicaciones, si activamos o desactivamos algún servicio, etc.

Estas bitácoras nos sirven para que posteriormente actualicemos nuestra documentación.

3.2 Método de obtención de información técnica y ubicación física de los componentes de la red

Con el plano en mano, se realizó una inspección física de las trayectorias de los ductos del cableado de voz y datos, para este proyecto las tuberías están instalados arriba de los plafones; se obtuvo la siguiente información:

Tuberías

- Tubos de PVC tipo pesado, cada tramo de tubo es de 3 metros, con una punta aboquillada para poder unirse con otro tubo y así obtener la distancia requerida.
- Los diámetros instalados para este proyecto son de: 2", 1 ½", 1" y ¾".
- Cantidad de hilos de cable UTP contenido en cada trayectoria de tubería.
- Ubicación de curvas y registros utilizados para interconexión las trayectorias horizontales y verticales.

Distribución de salidas de red para las áreas de trabajo

- Posición de las salidas de red, en cada área de trabajo, con respecto al escritorio o mesa de trabajo del usuario.
- La información de la etiqueta de las salidas de red.
- La marca y categoría del conector Jack, y la información técnica del mismo.

En un área de trabajo debe haber mínimo 2 salidas de red o más, esto depende de las necesidades del área de trabajo. A continuación, se explica cómo se definió la nomenclatura que se utilizó en la etiquetación de las salidas de red en las áreas de trabajo:

Se toma como referencia principal, el número de panel, seguido de una letra que puede ser “V o D” según sea el caso, un separador “-”; seguidamente de las letras “PT” que identifica la palabra “puerto”, y por último el número de puerto del panel, donde está conectado el primer extremo del cordón de parcheo; por ejemplo, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el primer renglón, la etiqueta correspondiente para ese servicio será “P5D-PT1”, en la etiquetación veremos P5D-PT1, esto es lo que el usuario visualizará en la etiqueta de las salidas de red en su área de trabajo.

3.3. Cuarto de comunicaciones

Se hizo una inspección general del cuarto de comunicaciones *-site*, teniendo los siguientes hallazgos:

Ubicación y seguridad

Se inspeccionó, que la ubicación física del Site de comunicaciones sea óptima y minimizar los riesgos de incendios, inundaciones o afectaciones por huracanes, que se contara con mínimo dos paredes sólidas. Se constató que el espacio es acorde a lo recomendado por la norma TIA/-569-C, la cual trata sobre las recomendaciones asociadas con vías y espacios de telecomunicaciones. Se verificó que se tenga la temperatura adecuada entre 18 y 24 grados, para el óptimo funcionamiento de los equipos de comunicaciones (router, switch y otros). Estas mediciones se realizaron con un Termómetro Higrómetro digital, el cual está ubicado dentro del cuarto de comunicaciones a una altura de 1.50 mts. respecto al piso. (Panduit, Cisco system Inc. 2002, 2002)

Instalación eléctrica

La corriente eléctrica juega un papel importante ya que es la fuente que alimentará a todos los equipos activos que se vayan a montar en el rack. Se recomienda tener un circuito independiente, que alimente a los contactos polarizados, donde se conectará el UPS, verificando que exista una pastilla en el centro carga que alimente de forma exclusiva el rack de comunicaciones. También, se verificó que el amperaje de la pastilla termo-magnética, sea el indicado con respecto a la carga de amperaje que consumen los equipos de comunicaciones instalados.

Se verificó que el UPS que alimenta a los equipos de comunicaciones cuente con el almacenamiento suficiente, de un mínimo de 5 minutos, y que los equipos de comunicación que estén funcionando no se apaguen en un corte de energía eléctrica, en caso de existir algún corte de energía, a los 5 segundos se activara la planta eléctrica de manera automática, esta suministrara la corriente eléctrica necesaria mientras se restablece el servicio de la CFE.

Con respecto a la tierra física, se validó el calibre del cable utilizado (calibre 0), la barra de cobre fijada en la pared y que estos estén bien unidos en sus conexiones para que proporcionen un valor menor o igual a 5Ω , rango aceptado para la tierra física, como lo recomienda la ANSI/TIA-607-B-1. También, se verificó que los equipos activos (router, switch, y otros) estén correctamente aterrizados en el bastidor y éste a su vez en la barra de cobre de la tierra física. (Bicsi, 2014)

Rack o bastidor

El rack es un bastidor de metales con aleaciones de aluminio la cual la hace tener buena resistencia, en él se sujetan los equipos activos, paneles de parcheo y organizadores verticales y horizontales.

Para determinar la nomenclatura de la etiqueta que identificará a las salidas de red de las áreas de trabajo se siguieron los siguientes pasos:

- Se identificaron los paneles de parcheo, y se les asigna una numeración, por ejemplo, panel 1, panel 2, etc.; además, se clasifican los paneles por el tipo de servicio que proporciona, en este caso, en paneles de Voz y de datos, se utiliza las letras V y D respectivamente para saber qué tipo de servicio proporciona el panel de parcheo.
- Los switches también son enumerados de la siguiente forma, switch 1, switch 2; con esto se podrá identificarlos posteriormente.

En la Tabla 1. se presenta la información utilizada para la nomenclatura de las etiquetas que identificarán las salidas de red en las áreas de trabajo; en ella existe un área del lado izquierdo que tiene como título, “UBICACIÓN EN RACK” en esta sección se encuentra la información de cómo están interconectados los cables (cordones de parcheo); respecto a los puertos de los switches que dan los servicios de comunicación a los elementos de la red.

UBICACIÓN EN RACK				SALIDA EN AREA DE TRABAJO				
# PANEL	PTO. PANEL	# SWITCH	PTO. SWITCH	ETIQUETA JACK	ÁREA / UBICACIÓN	NOMBRE DE USUARIO	IP USUARIO	INVENTARIO # SERIE
5	1	3	5	P5D-PT1	Sala de Juntas	Usos múltiples (Access Point)	164-168	2105435
5	4	4	45	P5D-PT4	Subsecretaría	Impresora	102	2105440
5	3	4	47	P5D-PT3	Subsecretaría	Rosa María de la Rosa Cetina	101	2105461
5	5	4	43	P5D-PT5	Jurídico	Marcelino Castillo Carillo	103	2105444
5	6	4	41	P5D-PT6	Subsecretaría	Marcia Cohuo pool	100	2105500

Tabla 1 Formato que define la nomenclatura de las etiquetas de un nodo de red.



Figura 1. Accesorios de PVC.



Figura 2. Registro de PVC instalado en un desvío de dirección de cables.



Figura 3. Registros de pvc de 6 x 6"



Figura 4. Ejemplo de distribución utilizando accesorios y tubería de pvc.

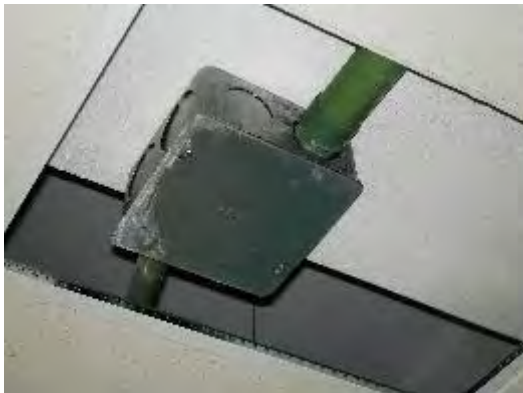


Figura 5. Registro galvanizado de 8x8"



Figura 6. Ejemplo de distribución utilizando pvc y registro galvanizado.



Figura 7. Distribución de tubería de 2"



Figura 8. Circuito de tierra física de comunicaciones.



Figura 9. Vista de un registro abierto, distribución de los cables.



Figura 10. Pruebas de medición de la tierra física.

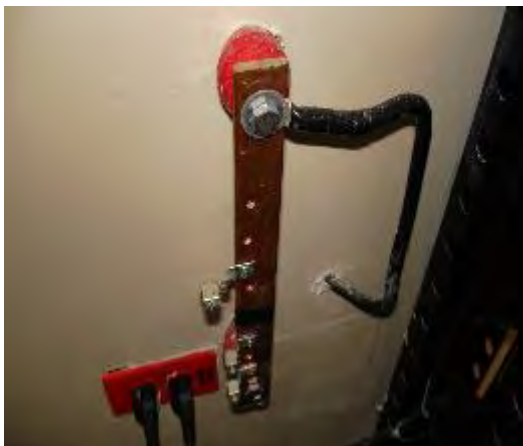


Figura 11. Placa de cobre, dentro de Site de comunicaciones.



Figura 12. Valor de la resistencia de la tierra física.



Figura 13. Salidas de Voz y datos en las áreas de trabajo, pared de tabla roca.



Figura 14. Salidas eléctricas en áreas de trabajo.



Figura 15. Salidas en muros de concreto.



Figura 16. Salidas en muro, ya terminados.



Figura 17. Vista trasera del rack de comunicaciones.



Figura 18. Cable de telefonía tradicional ponchadas en regletas 110 cat.6



Figura 19. Vista frontal del Rack de Comunicaciones.

En resumen, este capítulo describió el proceso de levantamiento de información de los componentes físicos que conforman este sistema de cableado estructurado; toda esta información recolectada fue procesada y clasificada, como resultado se obtuvieron distintos tipos de planos, tablas informativas, expedientes técnicos de los materiales utilizados para estructurar esta red.

Una infraestructura de red en su etapa de vida útil puede tener cambios, e incluso debe ser capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías; por lo que también es importante generar bitácoras control, estas nos ayudaran para darle seguimiento a los cambios que se requieran en la red.

Esta información bien clasificada permitirá tener un orden y a la vez llevar una administración eficiente.

Capítulo IV

Resultados del proyecto

Capítulo IV. Resultados del proyecto

En esta unidad se exponen los resultados obtenidos después de haber realizado el proceso de obtención de información técnica, 4.1. Los planos con la información técnica necesaria y 4.2 impacto económico y social, se logra dimensionar el proyecto de una forma más exacta, se toma el control total de la administración y esto se refleja en el mejoramiento de los procesos que se realizan en estas oficinas.

4.1. Los planos con la información técnica necesaria.

La información representada en imágenes, y símbolos universales facilita su interpretación, por lo anterior se toman los planos como base principal para la documentación. Actualmente se cuenta con varios tipos de planos en el cual se representan todas las áreas que conforman a esta Subsecretaría, estos son: planos de ductos, salidas de red y distribución de equipamiento informático, incluyendo cámaras de video vigilancia.

En mi experiencia como integrador de infraestructura de comunicaciones y administrador de redes en la parte física, me he dado cuenta que mientras más información se tenga, de cómo se diseñó la red, distribuciones de nodos, tipos de componentes utilizados y los detalles técnicos del mismo, se nos facilitará la administración de la infraestructura de comunicaciones. A continuación, se menciona qué información tenemos disponible como resultado de esta documentación:

- Ubicación física de un nodo de red en particular
- Quién es el usuario conectado en ese nodo red
- Qué tipo de servicios se proporciona por ese nodo
- Qué dispositivo está conectado en el nodo

- Dirección IP y MAC, del equipo conectado en el nodo
- Monitoreo de usuarios
- Longitud del cable de un nodo en particular, utilizando herramientas específicas

Además, es posible monitorear el tráfico de red de algún dispositivo en particular, utilizando aplicaciones específicas de firewall.

4.2. Impacto económico y social

Se ha mejorado considerablemente el servicio de red que se les proporciona a los usuarios que laboran en estas áreas de trabajo, anteriormente cuando existía un cableado defectuoso y no estructurado, se recibían de dos a tres reportes de fallos en la red por día, lentitud en accesos a internet, a los sistemas de ingresos, cobranzas y servicios de correo electrónico. Lo anterior representa un impacto económico, ya que el soporte técnico para detectar el problema y solucionarlo implica tiempo de espera, esto creaba molestias y retrasos en las actividades de los usuarios y al final esto también se ve reflejado en la calidad de los servicios que se le brinda al contribuyente.

Actualmente no hay solicitudes de reportes de fallas físicas de red, en algunas ocasiones hay solicitudes para activar un nuevo nodo de voz o de datos, instalar o cambio de lugar de impresoras. En general, se cuenta con una red más confiable y segura, con la flexibilidad de adaptarse a las necesidades actuales de los usuarios y capaz de ser compatible con las tecnologías existentes en el mercado.

Conclusiones

Conclusiones

Como una reflexión personal, la información que rodea todo tipo de proyecto de infraestructura es necesaria para optimizar la vida útil de esta. Existen muchos proyectos, como, por ejemplo, instalaciones eléctricas de un edificio, sistema de entubado hidráulico de un edificio, mientras más grandes sean estas, la complejidad aumenta. Por lo anterior, los ingenieros o arquitectos usan planos, En éstos se plasman los detalles técnicos del edificio que posteriormente será construido, los planos serán de gran utilidad en el proceso de construcción y durante la vida útil del edificio.

En nuestro medio no se les da la importancia suficiente a los planos de un edificio de tipo comercial o de servicio público; una vez que se construye y se entrega la obra civil, los planos se traspapelan y con frecuencia se extravían, por lo que no se puede dar un seguimiento oportuno.

Esta es la problemática más común en los edificios que se habilitan como oficinas públicas donde se dan servicios a la ciudadanía. Si queremos utilizar tecnología, invirtiendo en aplicaciones y hardware, debemos de considerar que la tecnología actual transmite a alta velocidades. Este parámetro nos da como consecuencia que debemos contar con una buena infraestructura de comunicaciones por el cual traficará nuestra información; comúnmente a esta la conocemos como la red de voz y datos, en el ámbito técnico se integra del cableado estructurado. Este sistema es considerado como parte del edificio y aproximadamente puede tener una vida útil de 15 años o más. El cableado estructurado debe adaptarse a las tecnologías que surjan en los años que dure su vida útil, así como adaptarse a nuevas necesidades y deberá ser capaz de aceptar crecimientos. No olvidemos que este sistema adoptará los servicios de voz, datos, telefonía tradicional, video vigilancia y cualquier tipo de sensor que se instale en el edificio.

Este trabajo monográfico explica la metodología que seguí para obtener la información de un sistema de cableado estructurado (infraestructura de comunicaciones) elaborado por una empresa que, al finalizar los trabajos, no entregó la documentación técnica del proyecto. Ante esta situación nos enfrentábamos con un problema delicado porque el personal técnico del área de redes desconocía la estructura física de la red, y cuando había problemas de comunicación en los medios físicos, les tomaba mucho tiempo para solucionar el problema. Como consecuencia de los tiempos prolongados de respuesta, se tomó la decisión de hacer un levantamiento físico de la red y al final se obtuvo la información necesaria que se plasmó en los planos de edificio. Posterior a esto surgieron varios planos descriptivos, que nos sirven actualmente para planear adecuaciones en la red física, realizar análisis de anchos de bandas del backbone principal, considero que lo más sobresaliente de este trabajo es que ahora se puede dar soporte técnico vía remota o telefónica a los usuarios, así como deducir si el problema es físico o lógico.

Como experiencia, les puedo afirmar que con la información técnica en mano tengo el control para la atención a los usuarios y brindo un mejor servicio, sin olvidar que esta información debe mantenerse actualizada para que siga siendo nuestra herramienta efectiva al solucionar los problemas en la infraestructura de red.

También se implementaron políticas que consisten en mantener las tablas de la nomenclatura de las etiquetas que identifiquen un nodo, en los sites (IDF), se registran bitácoras de los movimientos que se efectúen en los paneles de parcheo, switches, y conmutadores de telefonía, esto nos sirve para actualizar la documentación técnica; otra política es la de seguridad, que sólo personal autorizado tiene acceso al site (IDF,MDF) y actualmente se están vigilando los accesos con cámaras IP.

Bibliografía

Bicsi. (2014). conectar a Tierra. *Tic Hoy*, 28-35.

Bicsi. (2017). Principios de transmision. *Information Technology Systems Installation Methods Manual* , https://www.bicsi.org/docs/default-source/publications/itsimm-7th-chapter-1.pdf?sfvrsn=7bbb90b9_2.

López Villalvazo, A. (2004). Estudio de estándares de diseños físicos de LAN y su adecuación a la topología del lugar. *Revista Digital Universitaria [en línea]*, 1-5.

Panduit, Cisco system Inc. 2002. (15 de Enero de 2002). sites.google.com/site/redesbasico150/introduccion-a-los-estandares-de-cableado/estandares-tia-eia. Obtenido de <https://sites.google.com/site/redesbasico150/introduccion-a-los-estandares-de-cableado/estandares-tia-eia>

Glosario

Área de trabajo

Es el espacio en el edificio donde los ocupantes interactúan con equipo terminal de telecomunicaciones. El subsistema área de trabajo, incluye una variedad de hardware cuya función es conectar a un cliente: terminal, PC, o estación de trabajo a la salida de telecomunicaciones.

Backbone

El término backbone se refiere al sistema que enlaza al cruce de conexiones principal con el cruce de conexiones intermedio y con los cruces de conexiones horizontales. Consiste de cables de cobre multi-par, cables de fibra óptica multi-fibra o la combinación de ambos. Cableado troncal o subsistema vertical en una instalación de red de área local que sigue la normativa de cableado estructurado.

Cordón de parcheo (patch cord)

Cable de red en cobre o fibra, conectorizado en fábrica con las normas de su categoría, estos cuentan con la certificación para asegurar la calidad de desempeño, se fabrican en varias longitudes en pies, también se presentan con foros de diferentes colores.

Bicsi

Es una asociación global que impulsa la comunidad de tecnologías de la información y la comunicación. Uno de los objetivos se basa en brindarles a nuestros miembros la oportunidad de tomar la iniciativa y tener éxito en su campo laboral.

Firewall

(*Corta fuegos*) es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.

IDF

Intermediata distribución frame, a si se le denomina a los sites donde se concentran racks de cables que interconecta y administra las telecomunicaciones entre el tráfico de un MDF.

Jack

El Jack en términos de redes, es el conector que va en la punta del cable que te permite interconectar distintos equipos y/o dispositivos de red.

MDF

Punto central de una topología de red en estrella donde están ubicados los paneles de conexión, el Switch Central (Core) y el router.

Puerto de red

Puerto de red o puerto Ethernet, así se le denomina al conector hembra donde se conecta un conector macho rj45; por lo regular estos puertos de red, los vemos en la parte trasera de una computadora, en los paneles de parcheo, dispositivos de comunicación, como un switch, router.

Router

Un **router** es un dispositivo de interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Site de comunicaciones

El Site (cuarto de comunicaciones), es el espacio para albergar los equipos de telecomunicaciones y cómputo de una organización.

Switch

Dispositivo que interconecta las redes por medio de cables UTP, con la topología estrella.

Ups

(Sistema de Alimentación ininterrumpida) permite contar con energía adicional en caso de que no haya luz, dando la oportunidad de poder guardar la información de lo que estábamos utilizando en ese momento.

Utp

Acronimo inglés de Unshielded Twister Pair, o par trenzado sin apantallar, es un tipo de cable que se utiliza en las telecomunicaciones y redes informáticas. Se compone de un número heterogéneo de cables de cobre trenzados formando pares.

TIA

Asociación de la Industria de Telecomunicaciones. Es la principal asociación comercial que representa el mundo de la información y la comunicación (TIC) a través de la elaboración de normas, la TIA mejora el entorno de negocios para las empresas que participan en las telecomunicaciones, banda ancha, móviles inalámbricos, tecnologías de la información, redes, cable, satélite, comunicaciones unificadas, comunicaciones de emergencia y la dimensión ecológica de la tecnología.

EIA

Alianza de Industrias Electrónicas (Electronic Industries Alliance) Es una organización comercial compuesta como una alianza de asociaciones de comercio para los fabricantes de electrónica en el de los Estados Unidos. Estas asociaciones, a su vez rigen los sectores de la actividad de las normas de la EIA. Desarrolla normas y publicaciones sobre las principales áreas técnicas: los componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica, y telecomunicaciones.

 Ω

Ohms, unidad de medida de resistencia eléctrica de un material.

Anexos

BITACORA DE MOVIMIENTOS ACONTECIDOS EN LOS PUERTOS DE LA RED DE VOZ-DATOS-VIDEO
MDF-IDF EN LA DIRECCION DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES

FECHA	HORA	NOMBRE DE QUIEN SOLICITA O REFERENCIA DE SOLICITUD	NOMBRE DE QUIEN ACCESA	MOTIVO DEL ACCESO A ESTA AREA	FIRMA

Tabla 2 Bitácora de acontecimientos suscitados en el IDF (Site)

Como resultado final de esta documentación técnica se obtienen los planos físicos del sistema del cableado estructurado:



Figura 20 Plano de distribución de ductos (Sistema de cableado voz y datos en cat. 6.)



Figura 21 Plano de distribución de nodos en las áreas del edificio.

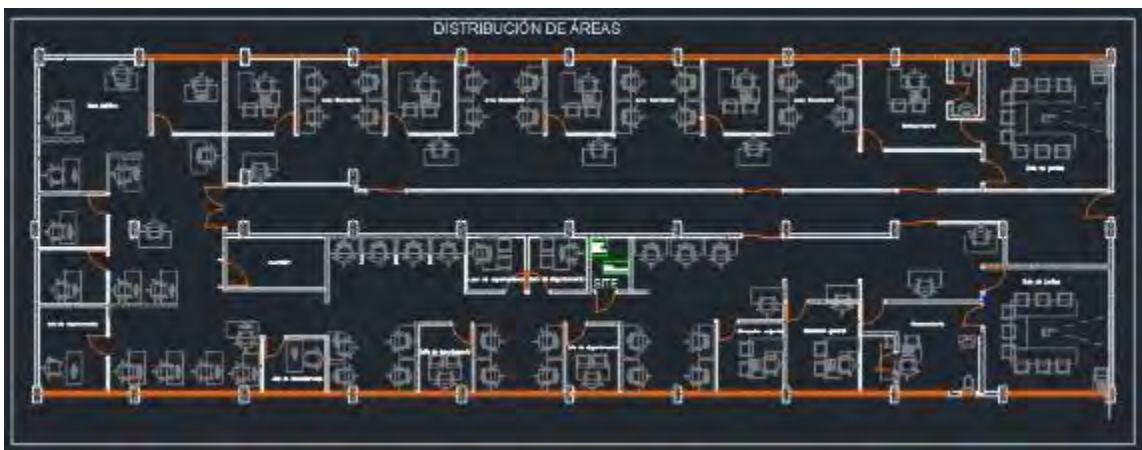


Figura 22 Plano de distribución de mobiliario en áreas de trabajo.

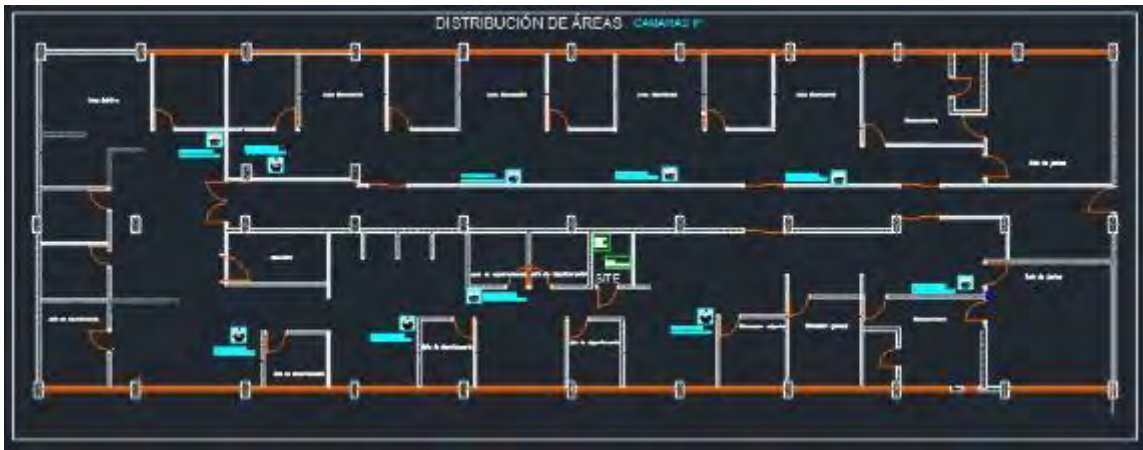


Figura 23 Plano de distribución de cámaras.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN IDF-MDF

1.- Reporte de mantenimiento anterior disponible como antecedente

2.- Lista de partes pasivos del rack que se le debe dar mantenimiento

- limpieza del interior del IDF (site)
- Limpieza de bastidor principal o gabinete
- Limpieza de organizadores horizontales y verticales
- Limpieza de cordones de parcheo
- Organización de cordones de parcheo, sujeción con velcros, buena estética

3.- Lista de equipos activos en el rack que se le debe dar mantenimiento

- Antes de dar inicio de este proceso, tomar nota de cómo están conectados los cables en los equipos, se pueden tomar fotos, etiquetar cables antes de desconectarlos.
- Limpieza externa de los equipos activos (Router, Switch, Forti, Qnap, Modem, conmutador telefónico, UPS, y otros equipos.
- Verificar los cordones de parcheo que se conecten correctamente en los puertos que corresponden.
- Verificar que los cables que alimentan de energía eléctrica estén bien conectados, en el equipo y en la toma de voltaje.

4.- Lista de sistemas que se tiene que validar físicamente

- Verificación visual de las conexiones en las tierras físicas, desde el chasis de los equipos, bastidor y placa de cobre principal
- Validar la situación actual de los ups que suministra corriente a los equipos activos, tiempo de retención de carga, llevar control del tiempo de vida útil de las baterías de los ups
- Verificación de la iluminación dentro del IDF, o lámparas de emergencia
- Checar sistemas de monitoreo de temperatura (sensores de alarma)
- Verificación física del estado actual de los climas, filtros de polvo, anotar fecha de ultimo mantenimiento del clima

- Validar que el sistema de video vigilancia este en buenas condiciones
- Verificar que los sistemas de chapas electromagnéticas funcionen correctamente
- Verificación del estado de extintores y fechas de caducidad

5.- Responsables de la actividad

Persona a guien se le asigna el mantenimiento preventivo del IDF (site)

1.- Tec. José Manuel Canto

2.- Tec. Daniel Carrillo Chan

6.- Consultar Manual Técnico en caso de dudas o al administrador de MDF, IDF

En caso de existir dudas sobre la administración, de la parte pasiva puede acudir con el jefe del departamento de operaciones. Si fuese el caso de la parte activa, acudir con el jefe del departamento de redes o encargados suplentes.

7.- Lista de materiales que se requieren

- Aspiradora apropiada para mantenimiento preventivo de equipos electrónicos
- Espuma limpiadora de plástico y materiales ferrosos
- Franela blanca, brocas de 1 y 2 pulgadas
- Etiquetadora y cartuchos de la marca bready.
- Rollo de velcro color negro, cinchos de plástico de 12cm de largo.
- Desarmador de estrella grande para tornillería de racks
- Etiquetas adheribles de varios colores para señalización
- Escalera de fibra de vidrio
- Lampara portátil, de preferencia led luz blanca

8.- Ejecutar plan corto y ejecutable

- Este proceso se ejecutará en un lapso de 4 horas continuas
- Los ejecutará con un máximo de 2 personas

- Se dará avisos a las áreas a quienes da servicio el IDF-MDF en proceso de mantenimiento (por escrito)
- Se les notificara a los administradores de los IDF-MDF de la fecha y hora exacta de la ejecución del mantenimiento para estar atento del restablecimiento de los servicios
- Tener disponibles teléfonos u otros de medios para comunicarse en caso de fallas graves que pudieran presentarse
- Contar con cordones de parcheo disponibles, y otros equipos comunes que pudiesen presentar fallas. (switch)

9.- Observaciones detectadas en el proceso de mantenimiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN IDF-MDF

Lista de chequeo

Fecha de elaboración: __/__/__	Persona que ejecuta: _____
Nombre IDF-MDF :	

Pasivos del Rack:	
limpieza del interior del IDF (site)	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Limpieza de bastidor principal o gabinete	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Limpieza de organizadores horizontales y verticales	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Limpieza de cordones de parcheo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Organización de cordones de parcheo, sujeción con velcros, buena estética	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Activos del Rack:	
Tomar fotos o etiquetar cables en caso de desmontar equipo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Limpieza externa de los equipos activos montados en rack	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación de conexión de los cordones de parcheo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación de conexión de los cables de corriente	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación física del medio ambiente y seguridad:	
Verificación de conexiones a la tierra física	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación de ups que suministran energía a los racks	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación de la iluminación del IDF, MDF	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificar el correcto funcionamiento del termómetro ambiental	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificación visual del funcionamiento de los climas	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificar física del sistema de video vigilancia, en foque, lente	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc
Verificar que el sistema de acceso funciones correctamente	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nsc

Nsc = No se cuenta

Observaciones relevantes:

Figura 24 Formato del CheckList para dar mantenimiento preventivo

DIRECCION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUICACIONES
DIRECCION TECNICA

CALENDARIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LOS MDF-DF

Año:2018

MESES	SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4						
	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
ENERO																												
FEBRERO																												
MARZO																										30	31	1
ABRIL																									2			
MAYO																												
JUNIO																												
JULIO																												
AGOSTO																												
SEPTIEMBRE																												
OCTUBRE																												
NOVIEMBRE																												
DICIEMBRE																												


 Días de posible mantenimiento en IDF-MDF

Figura 25 Formato la calendarización de mantenimiento preventivo al IDF